

การจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก
เพื่อควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นให้ลดลง

อภิชาติ มหาร่ำลึก

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2553

ESTABLISH QUALITY CONTROL MANUAL TO CONTROL AND REDUCE DEFECT IN
PACKAGING MANUFACTURING

Apichart Maharumluek



A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2010

หัวข้อสารนิพนธ์	การจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นให้ลดลง
โดย	อภิชาติ มหาร่ำลึก
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์	อาจารย์ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(อาจารย์ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์)

..... ประธานคณะกรรมการหลักสูตร
(ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน)

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิเชฐ สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อภิชาติ มหาร่ำลิก : การจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นให้ลดลง. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์ , 72 หน้า.

งานศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก โดยกระบวนการผลิตจะแบ่งได้เป็น 2 แผนก คือ กระบวนการพิมพ์เซาะร่อง และกระบวนการปะกาว แต่เนื่องจากการควบคุมคุณภาพนั้นจะต้องรวมไปถึงกระบวนการรับวัตถุดิบ และกระบวนการจัดส่ง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ออกมามีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่ลูกค้าต้องการ

คู่มือควบคุมคุณภาพที่จัดทำขึ้นมาได้ทำการควบคุมคุณภาพตั้งแต่รับวัตถุดิบ ซึ่งวัตถุดิบกระดาษถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก กระบวนการผลิตมีกระบวนการพิมพ์ เซาะร่อง และกระบวนการปะกาว พร้อมทั้งควบคุมคุณภาพในเรื่องของการจัดเก็บและจัดส่งอีกด้วย โดยประยุกต์ใช้หลักการสุ่มตรวจของมาตรฐาน MIL-STD-105E มาปรับ แต่ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริงซึ่งคู่มือควบคุมคุณภาพที่ได้จัดทำขึ้นมาจะนำไปอบรมและทดลองใช้กับพนักงานกลุ่มตัวอย่างของโรงงาน AAA

ผลของการนำคู่มือควบคุมคุณภาพไปใช้งานจริง พบว่า ของเสียที่ตรวจพบได้ในกระบวนการรับวัตถุดิบ กระบวนการผลิต กระบวนการจัดส่ง มีจำนวนของเสียที่ลดลง คือ ก่อนการจัดทำคู่มือตรวจพบของเสียคิดเป็น 0.69 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากการจัดทำคู่มือแล้วนำไปประยุกต์ใช้งานตรวจพบของเสียคิดเป็น 0.67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาข้อมูล พบว่า ของเสียที่ตรวจพบได้ในกระบวนการตรวจรับวัตถุดิบสามารถตรวจพบของเสียได้มากขึ้น ทำให้ของเสียหลุดเข้ายังสายการผลิตน้อยลง เป็นผลให้ของเสียที่เกิดขึ้นในสายการผลิตลดลงตามไปด้วย และจากการตรวจสอบสินค้าก่อนจัดส่งให้กับทางลูกค้าจึงทำให้ของคืนจากทางลูกค้าลดลงอีกด้วย

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

APICHART MAHARUMLUEK : ESTABLISH QUALITY CONTROL MANUAL
TO CONTROL AND REDUCE DEFECT IN PACKAGING MANUFACTURING.
ADVISOR : MRS. NUTTAKARN SUWANPATIKORN, 72 PP.

This study was established the quality control manual and adapted for the process of producing corrugated carton. Through, the process of producing can classify into two sectors are The Print-Slot and The Glue. But due to the fact that the quality control is including receiving the raw material and transferring in order to make satisfaction to the customer.

The Quality Control Manual was made to control the quality from receiving the raw material that sheet board is the major material to produce corrugated carton. The production is consist of Printing-Slotting and Gluing together with control the quality of storing and transferring by using a random checking of MIL-STD-105E to adapt to the real operation. This manual was made to train and try out for sample worker.

The result of using The Quality Control Manual detected the defect in the procedure was reduced. In case of the beginning that did not use this manual inspected that the defect is 0.69 percents and after using this manual the defect decrease to 0.67 percents. So if we considering to the information, the defect that can be found in receiving the raw material is increasing cause to the defect cannot enter to the procedure and also reduce the cause of bad goods. Moreover, the process of checking the products before transferring to the customer is reducing the return from the customer as well.

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2010

Student's Signature
Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งสารนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ ทุกเรื่อง

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ร่วมรุ่น ทั้งห้อง A และ ห้อง B ที่คอยให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เรียนจนจบปริญญาโท และขอบคุณเพื่อนๆ ที่โรงเรียนอัสสัมชัญ สมุทรปราการ ที่ให้กำลังใจและเป็นเพื่อนเที่ยวทำให้หายเครียดได้

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัว ที่เห็นความสำคัญ และส่งเสริม สนับสนุนทางการศึกษาเป็นอย่างดีเสมอมา

อภิชาติ มหารำลึก



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ญ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
คำถามการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	2
ขั้นตอนดำเนินการศึกษา.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
กรอบความคิดของการศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	4
 2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
หลักการพื้นฐานในการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ.....	5
หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ.....	6
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระดาสลุกฟูก.....	7
หลักการพื้นฐานในกระบวนการผลิตกล่องกระดาสลุกฟูก.....	14
แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการควบคุมของเสียในกระบวนการควบคุมคุณภาพ.....	15
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	24
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	24
	เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา.....	24
	วิเคราะห์โครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงาน.....	25
	จัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ.....	26
	อบรมและทดลองใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ.....	26
	ออกแบบวิธีการวัดผล.....	26
	การวัดผลหลังการประยุกต์ใช้คู่มือ.....	27
4	บทสรุป และข้อเสนอแนะ.....	31
	การวิเคราะห์ข้อมูลของกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อจัดทำ	
	คู่มือควบคุมคุณภาพ.....	31
	การจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ.....	33
	การวิเคราะห์คู่มือหลังจากนำคู่มือไปใช้.....	35
	การปรับปรุงคู่มือหลังจากนำไปใช้งาน.....	36
	การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ.....	38
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
	อภิปรายผล.....	41
	ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์.....	43
	ข้อเสนอแนะ.....	43
	บรรณานุกรม.....	45
	ภาคผนวก.....	49
	ภาคผนวก ก. ตัวอย่างคู่มือควบคุมคุณภาพ (QP-QC-01)	50
	ภาคผนวก ข. ตัวอย่างคู่มือการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
	(QP-QC-02).....	64
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	72

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	4
2	แสดงกระบวนการผลิตสินค้า	32
3	แผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan : QCP)	34
4	จำนวนสุ่มของมาตรฐาน MIL-STD-105E	36
5	จำนวนสุ่มตรวจเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน.....	37
6	การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ (จำนวนใบ).....	38
7	การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของ จำนวนกระดาษทั้งหมด).....	38



สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	กรอบความคิดการศึกษา.....	3
2	กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูก.....	14
3	กระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกของโรงงานตัวอย่าง.....	15
4	แสดงวงจร PDCA แบบญี่ปุ่น.....	17
5	แสดงวงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง.....	17
6	แสดงการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต.....	19
7	กระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก.....	20
8	ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ.....	22
9	SIPOC Model.....	25
10	ใบงานเครื่องพิมพ์.....	27
11	ใบงานเครื่องทอ.....	28
12	ใบฟอร์ม Material Claim Report ของทางลูกค้า.....	29
13	วงจร PDCA ในการจัดทำคู่มือ.....	41
14	แสดงวงจร PDCA เพื่อยกระดับมาตรฐานเดิมให้สูงขึ้น.....	42



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกปัจจุบัน ปัจจัยที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จประการหนึ่ง คือ คุณภาพของสินค้าหรือบริการ ซึ่งเป็นระดับของคุณลักษณะเฉพาะที่แฝงอยู่ในสินค้าหรือบริการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า องค์กรใดก็ตามหากสามารถผลิตสินค้าหรือให้บริการที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้มีคุณภาพเหนือความคาดหวังของลูกค้าได้ องค์กรนั้นย่อมประสบความสำเร็จในการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดและมีผลกำไรสูงสุด

แต่คุณภาพที่กล่าวนี้ไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยความพยายามมุ่งมั่นเอาใจใส่ของผู้บริหาร และการมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับภายในองค์กรที่จะนำเอาความรู้ ทักษะ และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างคุณภาพให้เกิดขึ้นในทุกๆ ขั้นตอนในการผลิตหรือการให้บริการ

คุณภาพของสินค้า หรือบริการ ในอดีต ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมมีการผลิตสินค้าเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าซึ่งมีจำนวนไม่มาก มักจะมีการควบคุมคุณภาพโดยเน้นการตรวจสอบสินค้าทุกชิ้นที่ผลิตแล้วเสร็จ ภายหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม จึงทำให้จำนวนการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงจากเดิมเป็นผลิตครั้งละจำนวนมาก จึงได้พัฒนาเป็นการควบคุมคุณภาพโดยนำเทคนิคทางสถิติมาใช้ในการสุ่มตัวอย่างสินค้าที่ผลิตเสร็จ แล้วตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานที่ใช้หรือไม่ เพื่อลดระยะเวลาและค่าใช้จ่าย และได้พัฒนามาเป็นระบบการประกันคุณภาพในระยะต่อมา ซึ่งมีการวางแผนและควบคุมการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่วัตถุดิบระหว่างการผลิตจนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเพื่อเพิ่มความมั่นใจในคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ยิ่งขึ้น ต่อมาได้มีการนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางทั้งในวงการอุตสาหกรรมและวงการค้าทั่วโลก ก่อนที่การค้าโลกจะเข้าสู่ระบบการแข่งขันอย่างเสรีและนำกฎเกณฑ์การยอมรับด้านคุณภาพมาใช้เช่นทุกวันนี้

โรงงานกลั่นกระดาษลูกฟูกในกรณีศึกษา ยังไม่ได้มีการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพที่เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน ซึ่งลูกค้าส่วนมากต้องการให้ทางบริษัทมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพสินค้าว่าเป็นไปตามข้อตกลงที่ได้ตกลงกับทางลูกค้าไว้ ผู้ศึกษาจึงได้มีความประสงค์ที่จะจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกลั่นกระดาษลูกฟูกขึ้นมา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อจัดทำคู่มือการตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานในโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูก
2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของการนำคู่มือมาประยุกต์ใช้กับโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูก

คำถามการศึกษา

1. สามารถจัดทำคู่มือการควบคุมคุณภาพให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตของโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูกได้หรือไม่
2. การนำคู่มือการควบคุมคุณภาพมาประยุกต์ใช้สามารถลดของเสียที่เกิดขึ้นได้จริงหรือไม่

ขอบเขตของการศึกษา

1. ขอบเขตด้านกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คู่มือจำนวน 1 คน จากจำนวนประชากรในโรงงาน 21 คน โดยใช้เวลาในการดำเนินงานศึกษา คือ พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 - กรกฎาคม พ.ศ. 2553
2. ขอบเขตด้านเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ และหลักการของ PDCA เพื่อพัฒนาคู่มือควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยใช้การสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานของ MIL-STD-105E เป็นเกณฑ์ในการสุ่มตรวจ
3. ขอบเขตด้านการอบรมเกี่ยวกับการให้ประชากรในโรงงานรู้ถึงหลักการควบคุมคุณภาพ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ทดลองใช้คู่มือ

ขั้นตอนดำเนินการศึกษา

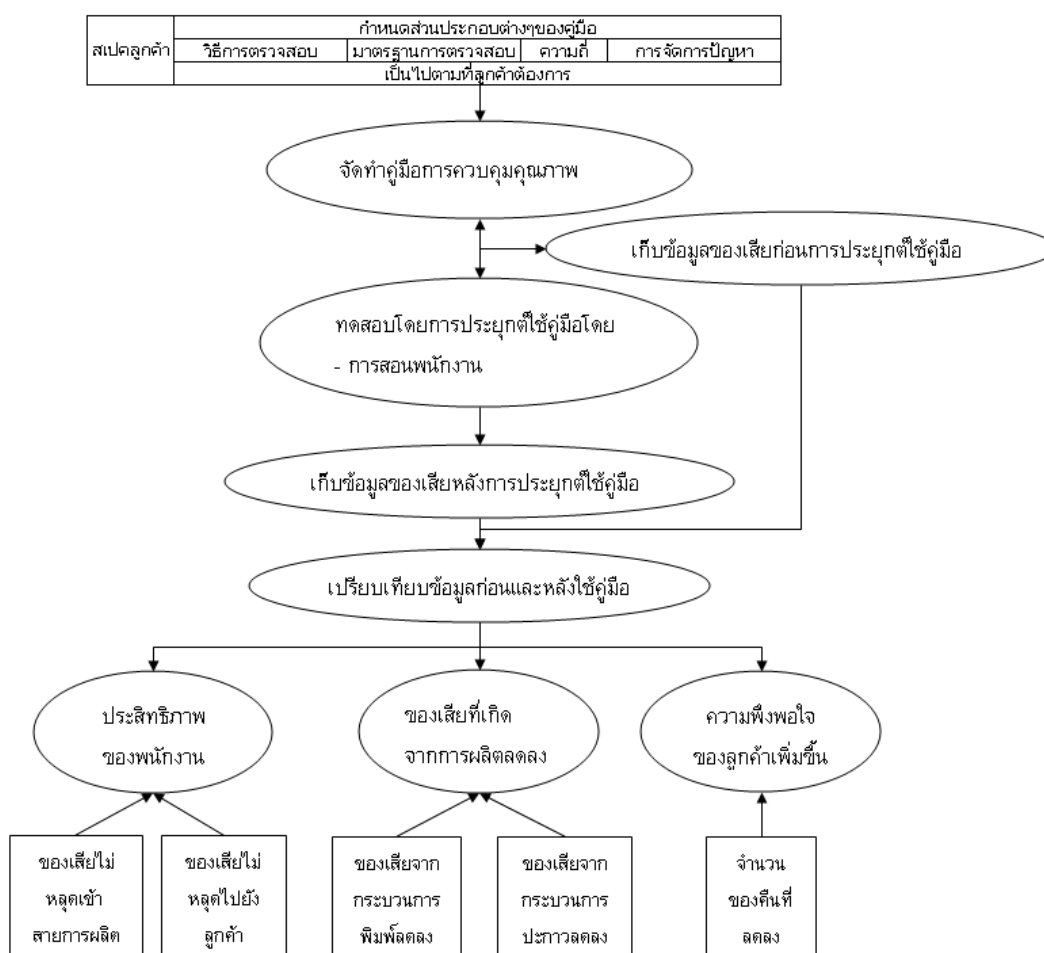
1. ศึกษา รวบรวมข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์
2. จัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต
3. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของคู่มือ
4. เก็บข้อมูลก่อนทำการใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ
5. อบรมพนักงานและทดลองใช้คู่มือคุณภาพ
6. เก็บข้อมูลหลังการใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ
7. เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ
8. สรุปและอภิปรายผล พร้อมข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำคู่มือควบคุมคุณภาพไว้ใช้เพื่อเป็นมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ
2. ช่วยลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเนื่องจากวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
3. ลดจำนวนการคืนสินค้าจากทางลูกค้า
4. นำไปสู่การจัดทำมาตรฐานอื่นๆต่อไป

กรอบความคิดของการศึกษา

ชื่อการศึกษา : การจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต
กล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นให้ลดลง



รูปที่ 1 กรอบความคิดการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ** หมายถึง การสร้างคู่มือในการควบคุมคุณภาพโดยการประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกิจกรรมที่ได้ทำอยู่เพื่อให้งานที่ออกมามีคุณภาพเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนดไว้
2. **การควบคุมคุณภาพ** หมายถึง การควบคุมโดยนำดัชนีชี้วัดมาเป็นตัวกำหนดคุณภาพของสินค้าเพื่อเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติการ ให้สอดคล้องกับคุณภาพที่ลูกค้าต้องการเพื่อรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้า
3. **กระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก** หมายถึง กระบวนการแปรรูปแผ่นกระดาษลูกฟูก โดยผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องกระดาษลูกฟูก
4. **การลดของเสีย** หมายถึง การตรวจสอบและควบคุมของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการปฏิบัติการต่างๆ ให้มีจำนวนลดลงมากที่สุด

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

หัวข้อ	พ.ย. 51	ธ.ค. 51	ม.ก. 52	พ.ย. 52	ธ.ค. 52	ม.ก. 53	ก.พ. 53	มี.ค. 53	เม.ย. 53	พ.ค. 53	มิ.ย. 53	ก.ค. 53
เสนอหัวข้อให้อาจารย์ที่ปรึกษา												
บทที่1 บทนำ												
จัดทำบทที่ 1												
บทที่2 หลักการพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง												
ศึกษาหลักการเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย												
การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง												
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย												
กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง												
เครื่องมือที่นำมาใช้ในงานวิจัย												
วิเคราะห์โครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงาน												
ออกแบบวิธีการวัดผล												
จัดทำคู่มือตรวจสอบคุณภาพ												
อบรมพนักงานเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพ												
บทที่ 4 บทสรุป และ ข้อเสนอแนะ												
วิเคราะห์ข้อมูล												
เก็บข้อมูลก่อนการจัดทำคู่มือ												
การเก็บข้อมูลหลังการจัดทำคู่มือ												
เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการดำเนินงานวิจัย												
สรุปผลการดำเนินงานวิจัย												
ส่งสารนิพนธ์												

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐานในการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ

ในมาตรฐานระบบการควบคุมคุณภาพ ได้มีการกำหนดให้มีการจัดทำเอกสารของขั้นตอนการทำงาน และการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ในรูปแบบของกระดาษหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แต่ถ้าได้ทำเป็นเอกสารแล้วจะช่วยให้การควบคุมเป็นระบบ มีความสะดวก และทำความเข้าใจในระบบงานได้ง่ายและต่อเนื่อง นอกจากนั้นยังทำให้การถ่ายทอดรักษา รวมทั้งการพัฒนาเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องไม่สูญหาย ที่สำคัญจะส่งผลให้ระบบการควบคุมคุณภาพในองค์กรมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล ดังนั้น บุคลากรทุกระดับในองค์กรต้องมีความเข้าใจในการจัดทำและนำไปปฏิบัติตามระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อก่อให้เกิดผลดังกล่าว (บรรจง จันทมาศ. 2549)

แผนคุณภาพเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้ล่วงหน้า เพื่อควบคุมการดำเนินงานให้บรรลุข้อกำหนดด้านคุณภาพที่องค์กรได้กำหนดไว้ ต้องจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร ในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กรซึ่งมีหลายรูปแบบประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการปฏิบัติการหรือกิจกรรม
2. จุดที่ต้องควบคุมตรวจสอบ
3. เกณฑ์ควบคุม ค่าควบคุม ค่าเป้าหมาย (Control Item)
4. วิธีการควบคุมการดำเนินการ
5. ช่วงเวลา ความถี่ในการตรวจสอบ
6. ผู้รับผิดชอบ

แผนคุณภาพที่นำมาใช้ในองค์กรนั้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า คุณภาพของสินค้าแต่ละชิ้นในการผลิตได้มีการวางแผนไว้อย่างดีและเหมาะสมทุกอย่าง จึงอาจจะรวมไว้ในขั้นตอนการทำงานก็ได้ แต่เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งานโดยทั่วไปแล้วจะรวบรวมไว้ในเอกสารที่เรียกว่า แผนควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan)

ในการเขียนแผนควบคุมคุณภาพนั้นผู้เขียนต้องเข้าใจในงานที่ปฏิบัติและเข้าใจในกระบวนการธุรกิจขององค์กรซึ่งวิธีเขียนมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำเอากิจกรรมในผังกระบวนการธุรกิจขององค์กรทุกกิจกรรมที่มีผลต่อคุณภาพมาแบ่งเป็นขั้นตอนการทำงานย่อยๆ ตามที่เห็นสมควร
2. หาจุดที่จะต้องพิจารณาตรวจสอบ เกณฑ์ควบคุม ค่าควบคุม หรือเป้าหมาย วิธีการควบคุม ช่วงเวลา หรือความถี่ในการตรวจสอบ ผู้รับผิดชอบ และเอกสารอ้างอิง
3. เขียนตามแผนตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด

การจัดทำเอกสารของการควบคุมคุณภาพให้สอดคล้องกับข้อกำหนดเป็นเพียงภาระกิจที่ลุล่วงไปเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ยังคงเหลือการนำไปปฏิบัติจริง การรักษาระบบการควบคุมคุณภาพไว้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องให้เกิดประสิทธิผล โดยก่อนที่จะนำไปใช้จริงต้องมีขั้นตอนดังนี้

1. อบรม และทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งปลูกจิตสำนึกให้บุคลากรทุกคนทุกฝ่าย ให้เกิดความศรัทธา มุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามระบบการควบคุมคุณภาพ
2. ประกาศใช้ระบบควบคุมคุณภาพ
3. รายงานผลทั้งในแง่ของประสิทธิผลและประสิทธิภาพ รวมทั้งข้อเสนอแนะ
4. ปรับปรุงแก้ไข ในกรณีที่พบว่า เอกสารที่เขียนไว้มีข้อบกพร่อง ไม่ชัดเจน ปฏิบัติไม่ได้ ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด

การตรวจประเมินเบื้องต้น หรือการประเมินตนเอง โดยบุคลากรหรือบริษัทที่ปรึกษา เพื่อประเมินว่าผลการดำเนินงานและการปรับใช้กระบวนการเกิดประสิทธิผลมากน้อยแค่ไหน เพื่อจะได้หาช่องทางปรับปรุงให้ดีขึ้น

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ

นับตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน มีนักวิชาการจำนวนมากได้พยายามให้ความหมายของคุณภาพไว้ โดยความหมายต่างๆ ที่เสนอไว้มีทั้งที่มีความหมายคล้ายคลึงกันและที่มีความหมายแตกต่างกัน เนื่องจากอธิบายกันคนละแนวความคิด สำหรับความหมายที่มีการอ้างมาๆ ประกอบด้วย

ซีว (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550 : 4 ; อ้างอิงจาก Shewhart. 1931) ได้ให้นิยามว่า หมายถึง ความดีของสิ่งที่สนใจ และยังได้กำหนดคุณภาพใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์โดยธรรมชาติและผิดธรรมชาติ

เดมมิง (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550 : 4 ; อ้างอิงจาก Deming. 1951) ได้ให้ความหมายของคุณภาพ คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์และการผลิตให้ตรงตามแบบที่กำหนด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น คุณภาพจะประกอบด้วย 2 ด้าน คือ คุณภาพในการออกแบบและคุณภาพแห่งความถูกต้อง

จูราน (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550 : 5 ; อ้างอิงจาก Juran. 2001) ได้ให้นิยามของคุณภาพว่า ความเหมาะสมในการใช้งาน หรือการสร้าง ความพึงพอใจ และความจงรักภักดีแก่ลูกค้า ซึ่งการสร้าง ความพึงพอใจและความจงรักภักดีของลูกค้านี้ ผลิตภัณฑ์จะต้องประกอบด้วยลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ และปราศจากความไร้ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

อิชิคาว่า (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550ข : 5 ; อ้างอิงจาก Ishikawa. 1990) ได้ให้ความหมายใน 2 ด้าน คือ ความง่ายในการใช้งานซึ่งถือเป็นคุณภาพที่มองไปข้างหน้า และความปราศจากข้อบกพร่องซึ่งถือเป็นคุณภาพที่มองไปข้างหลัง

คาโน (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550ข : 6 ; อ้างอิงจาก Kano. 1986) ได้กำหนดคุณภาพไว้ 2 แนวความคิด คือ แนวความคิดดั้งเดิม หมายถึง ระดับแห่งความถูกต้องตามมาตรฐาน และแนวความคิดสมัยใหม่ หมายถึง ความพึงพอใจของลูกค้า

ความหมายของการควบคุมคุณภาพตามที่ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายไว้คำว่าควบคุม หมายถึง ดูแล กำกับดูแล ดังนั้น การควบคุมคุณภาพ จึงหมายถึงการกำกับดูแลเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพ คือ กระบวนการในการรักษาไว้ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า โดยประกอบด้วยกระบวนการรักษาไว้ (Maintenance) และกระบวนการปรับปรุง (Improvement) (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550ข : 47)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระดาสลวก

กระดาสลวก คือ กระดาสที่ประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่น และมีลอนกระดาสลวกอยู่ตรงกลาง (สยามกราฟท์อุตสาหกรรม. 2536)

ประเภทของกระดาสลวก โดยทั่วไปจะมี 3 ประเภท

1. กระดาสลวก 2 ชั้น (Single Face) ประกอบไปด้วยกระดาส แผ่นเรียบ 1 แผ่น ประกบกับลอนลวก 1 แผ่น นิยมใช้กันกระแทกสินค้า หรือปะกล่อง Offset ลอนมาตรฐาน : B, C, E

2. กระดาสลวก 3 ชั้น (Single Wall) ประกอบไปด้วย กระดาสแผ่นเรียบ 2 แผ่น ประกบกับลอนลวก 1 แผ่น โดยลอนลวกจะอยู่ตรงกลางระหว่างกระดาสแผ่นเรียบทั้ง 2 แผ่น ส่วนใหญ่ใช้กับสินค้าที่มีน้ำหนักปานกลาง หรือไม่เน้นความแข็งแรงมากนัก ลอนมาตรฐาน : B, C, E

3. กระดาสลวก 5 ชั้น (Double Wall) ประกอบไปด้วย กระดาสแผ่นเรียบ 3 แผ่น ประกบกับลอนลวก 2 แผ่น โดยกระดาสลอนลวกที่อยู่ติดกับผิวกล่องด้านนอกจะเป็นลอน B เพื่อประโยชน์ทางการพิมพ์ และกระดาสลอนลวกที่อยู่ด้านในจะเป็นลอน C เพื่อประโยชน์ทางด้านรับแรงกระแทก นิยมใช้สำหรับสินค้าที่ต้องการการป้องกันสูง หรือมีน้ำหนักมาก ลอนมาตรฐาน : BC (ลอน B จะอยู่ด้านนอก ส่วนลอน C จะอยู่ด้านใน)

ชนิดกระดาษสำหรับทำกล่องกระดาษลูกฟูก แบ่งได้ 2 ประเภทด้วยกันดังนี้

1. กระดาษทำผิวกล่อง (Kraft Liner Board)

กระดาษคราฟท์ที่นิยมนำมาทำแผ่นกระดาษลูกฟูก มีหลายประเภท หลากสีสันทัน และคุณภาพ การนำไปใช้งานก็แตกต่างกัน โดยหลักๆเกรดกระดาษที่ใช้ มีดังต่อไปนี้

1.1 ชนิด KS / KW เป็นกระดาษคราฟท์สีขาวสำหรับทำผิวกล่อง มีความเรียบ สะอาดเหมาะสำหรับกล่องที่เน้นความสวยงาม และช่วยให้การพิมพ์ที่มีสีสันทันชัดเจน ดูโดดเด่น เพิ่มคุณค่าให้สินค้าที่บรรจุภายใน นอกจากนี้ กระดาษ KS / KW ยังมีความแข็งแรงสูง สามารถปกป้องสินค้าได้ดี นิยมใช้สำหรับกล่องเครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้าเพื่อการส่งออก และกล่องอุปโภคบริโภค ที่ต้องการบ่งบอกถึงควมมีระดับของสินค้า เป็นต้น

1.2 ชนิด KA เป็นกระดาษคราฟท์สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อง มีความแข็งแรง ทนทานเป็นพิเศษ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดีเยี่ยม และเป็นสีที่นิยมใช้กันมากในประเทศ เหมาะสำหรับสินค้าอะไหล่ยนต์ อาหารกระป๋อง และกล่องเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความมั่นใจในเรื่องความแข็งแรงทุกรูปแบบ ทั้งการเรียงซ้อน และการป้องกันการกระแทก น้ำหนักมาตรฐาน : 125, 150, 185, 230 กรัม/ตารางเมตร

1.3 ชนิด KI เป็นกระดาษคราฟท์สีน้ำตาลอ่อนสำหรับทำผิวกล่อง สีอ่อนสบายตา เหมาะกับงานพิมพ์ภาพหรือตัวหนังสือให้มีสีสวยงาม ด้านการพิมพ์เป็นรองเพียงกระดาษ KS เท่านั้น นิยมใช้กับสินค้าที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากเท่า KA เหมาะกับกล่องสินค้าทั่วไป เช่น กล่องอาหารสำเร็จรูป กล่องเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการพิมพ์เป็นภาพสี เป็นต้น น้ำหนักมาตรฐาน : 125, 150, 185 กรัม/ตารางเมตร

2. กระดาษทำลอนลูกฟูก (Corrugate Medium)

กระดาษคราฟท์ชนิด CA เป็นชนิดกระดาษสำหรับทำลอนลูกฟูก มีคุณสมบัติความแข็งแรงในการป้องกันแรงกระแทก สำหรับการทำลอนลูกฟูกขนาดต่างๆให้ได้คุณภาพสูง ความแข็งแรงต้องสัมพันธ์กับน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษ นอกจากนี้ กระดาษ CA ยังนิยมนำมาใช้ทำเป็นกระดาษทำผิวกล่องด้านหลังเพื่อลดต้นทุนอีกด้วย ประเภทของลอนที่ใช้ทำกล่องลูกฟูก มีดังนี้

2.1 ชนิดลอนกระดาษลอน E (Single Wall)

ความหนาลอน 1.14 - 1.5 มม. ลอน E เป็นลอนลูกฟูกขนาดเล็กที่สุด จำนวนลอนประมาณ 93 - 96 ลอนต่อความยาว 1 ฟุต ความสูงประมาณ 0.12 ซม. โดยวัดความยาวเมื่อเป็นเส้นตรง 1.32 ต่อ 1 ฟุต คุณสมบัติสามารถรับแรงกระแทกและแรงที่มทะลุต่ำ ปั้นและพับงอได้ง่าย เมื่อพับขึ้นรูปจะให้มุมที่เฉียบคม สวยงาม และสามารถขึ้นรูปได้ง่ายมากกว่า ลอน B, C เหมาะสำหรับผลิตกล่องไดคัทที่บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักเบาและเน้นความสวยงามของกล่อง อันได้แก่ กล่องเครื่องสำอาง กล่องของเด็กเล่น เป็นต้น

2.2 ชนิดลอนกระดาศลอน B (Single Wall)

ความหนาลอน 2.46 - 3.0 มม. ลอน B เป็นลอนซึ่งมีความหนาเล็กลงมาจากลอน C มีจำนวนลอนลูกฟูกประมาณ 49 - 52 ลอนต่อความยาว 1 ฟุต และความสูงประมาณ 0.28 ซม. มีความยาวเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง 1.48 ต่อ 1 ฟุต มีคุณสมบัติป้องกันการกระแทกและการต้านทานแรงที่มทะเลลู่พอใช้ ง่ายในการพับและงอ เหมาะสำหรับใช้งานบรรจุสิ่งของที่แตกหักได้ง่าย

2.3 ชนิดลอนกระดาศลอน C (Single Wall)

ความหนาลอน 3.61 - 4.0 มม. ลอน C มีจำนวนลอนลูกฟูกประมาณ 41 - 43 ลอนต่อความยาว 1 ฟุต ความสูงประมาณ 0.36 ซม. โดยมีความยาวเมื่อตั้งเป็นเส้นตรง 1.47 ต่อ 1 ฟุต มีคุณสมบัติทั้งความแข็งแรงและความยืดหยุ่นรวมกัน สามารถรับแรงกระแทกและการที่มทะเลลู่ได้ดี เป็นที่นิยมใช้กันมาก มีคุณสมบัติการเป็นตัวกันกระแทก และทรงรูปกระดาศที่ดีกว่าลอน B และลอน E รับน้ำหนักการวางซ้อนได้ดีกว่าลอน B และ E ผลิตได้ทั้งแบบไดคัท และ RSC

2.4 ชนิดลอนกระดาศลอน BC (Double Wall)

ความหนาลอน 6.07 - 6.8 มม. ลอน BC คือ ใช้ลอน B ประกบกับลอน C มีคุณสมบัติเป็นตัวกันกระแทก และทรงรูปกระดาศที่ดีกว่า ลอน C และลอน B เหมาะสำหรับผลิตกล่อง RSC ที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ ใส่สินค้าที่มีน้ำหนักมาก ๆ และรับน้ำหนักการวางซ้อนได้ดี เช่น กล่องโทรทัศน์ กล่องตู้เย็น กล่องเครื่องยนต์/ชิ้นส่วน

การทดสอบคุณสมบัติกระดาศลูกฟูก จะมีการพิจารณาในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักมาตรฐาน (Basic Weight)

น้ำหนักมาตรฐาน หมายถึง น้ำหนักกระดาศต่อพื้นที่ ซึ่งมีหน่วยเป็น กรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร หรือปอนด์ต่อพื้นที่ 1,000 ตารางฟุต น้ำหนักมาตรฐานมีความสัมพันธ์ต่อคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาศ โดยเฉพาะความแข็งแรงของกระดาศ พบว่า กระดาศทุกประเภทจะต้องมีข้อกำหนดเกี่ยวข้องกับมาตรฐาน ถึงแม้ว่าคุณสมบัตินี้ไม่ได้เป็นคุณสมบัติที่จะนำไปใช้ และมีความสัมพันธ์กับงานโดยตรง แต่ก็มีกับคุณสมบัติอื่นๆ เป็นอย่างมาก ในกระดาศชนิดเดียวกันความแข็งแรงของกระดาศจะเพิ่มขึ้น เมื่อน้ำหนักมาตรฐานเพิ่มขึ้นจึงใช้ในการแบ่งชั้นคุณภาพของกระดาศหรือเกรดกระดาศ การเลือกใช้กระดาศนั้นจะเปรียบเทียบกับคุณสมบัติที่ต้องการโดยใช้ระดับมาตรฐานเดียวกันเป็นเกณฑ์ตัดสินเสมอ

ความสม่ำเสมอของน้ำหนักมาตรฐานของกระดาศตลอดแผ่น มีความสำคัญในกระบวนการผลิตเพื่อใช้งานเป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น น้ำหนักมาตรฐานที่คลาดเคลื่อนทำให้ความสม่ำเสมอของผิวไม่เท่ากัน และจะทำให้การพิมพ์บนผิวกระดาศคลาดเคลื่อนไปด้วย น้ำหนักมาตรฐานจะมีผลต่อต้นทุนการผลิต กระดาศที่มีน้ำหนักมากความยาวในม้วนก็จะลดลง

ทำให้ได้ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปน้อยลง เนื่องจากการใช้งานกระดาษนั้นจะใช้พื้นที่เป็นหลัก ในขณะที่ที่ราคาซื้อขายของกระดาษคิดเป็นราคาต่อน้ำหนักกระดาษ ดังนั้น ผู้ใช้จึงนิยมสั่งกระดาษที่มีน้ำหนักเบาที่สุด แต่ยังคงให้คุณสมบัติตามประสงค์โดยทั่วไปจะกำหนด ให้น้ำหนักมาตรฐานยังมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5

นอกจากนี้ น้ำหนักมาตรฐานยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นในกระดาษอีกด้วย เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ คือ Analytical Balance มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ISO536 (กระดาษเหนียว), ASTM D 646, TAPPI T410, และISO3039 (กระดาษลูกฟูก)

2. การดูดซึมน้ำ (Moisture Content)

การดูดซึมน้ำ หมายถึง ความสามารถในการดูดซึมน้ำของกระดาษในพื้นที่ 1 ตารางเมตรภายในระยะเวลาที่กำหนด มีหน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร ใช้สำหรับทดสอบกับกระดาษเหนียวและแผ่นลูกฟูก ค่านี้จะบอกถึงของเหลวที่ซึบกับกระดาษ เช่น น้ำกาวเหลว หรือหมึกพิมพ์ จะซึมเข้าไปในเนื้อกระดาษได้มากน้อยเพียงไร เป็นต้น ตลอดจนมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกระดาษ ในกรณีที่เป็นกล่องกระดาษลูกฟูก ถ้ามีค่าการดูดซึมน้ำมาก ย่อมมีผลต่อค่าแข็งแรงของกล่องลดลง จึงไม่ควรนำกล่องนี้ไปบรรจุผลิตภัณฑ์ประเภท อาหารแช่แข็ง ผักผลไม้ ควรเลือกใช้กล่องที่มีการเคลือบไขที่ผิวของกล่องแทน วิธีทดสอบเรียกว่า คอบบ์ เทส (Cobbs Test) เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ คือ Cobbs Sizing Tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ISO 535, ASTM D 2045, และTAPPI T 411

การดูดซึมน้ำของกระดาษทำลูกฟูก หมายถึง เวลาที่กระดาษดูดซึมน้ำปริมาณ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตรได้หมด มีหน่วยเป็นวินาทีต่อน้ำ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตร ค่านี้จะบอกถึงความสามารถในการดูดซึมน้ำของกระดาษทำลูกฟูก อุปกรณ์ที่ใช้ คือ บุเรตและนาฬิกาจับเวลา วิธีการทดสอบใช้มาตรฐาน มอก. 321 ซึ่งกำหนดให้กระดาษลูกฟูกมีค่าการดูดซึมน้ำอยู่ในช่วง 30 - 200 วินาทีต่อน้ำ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. ความต้านทานแรงกดวงแหวน (Ring Crush Resistance)

ความต้านทานแรงกดวงแหวน หมายถึง ความสามารถของกระดาษความยาวคงที่นำมาโค้งงอเป็นวงแหวน เพื่อที่จะต้านแรงกดในแนวระนาบเดียวกับกระดาษจนขอบกระดาษหักพับ มีหน่วยเป็นนิวตัน (Newton : N) หรือกิโลกรัมแรง (Kgf) ค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนของกระดาษในแนวขวางเครื่องจะมีความสัมพันธ์กับความต้านแรงกด หรือความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษหรือถังกระดาษ นอกจากนี้แล้วค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนยังสัมพันธ์กับแนวกดความต้านแรงกดแนวตั้งของแผ่นกระดาษลูกฟูก สามารถใช้ค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนนี้ในการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต

ค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนของกระดาษทำผิวกล่องและกระดาษทำลูกฟูก สามารถนำมาคำนวณหาค่าความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกได้ เครื่องมือที่ใช้ คือ

เครื่องกด (Crush Tester) และที่จับชั้นทดสอบ (Ring Crush Holder) มาตรฐานที่ใช้ ได้แก่ TAPPI T 818 และ มอก. 321

4. ความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง (Edge-Wise Crush Resistance)

ความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง หมายถึง ความสามารถของแผ่นกระดาษลูกฟูกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่จะต้านแรงกดเมื่อกระทำในทิศทางเดียวกับแนวตั้งของลูกฟูกจนกระทั่งแผ่นลูกฟูกหักหรือยุบตัวลง มีหน่วยเป็นกิโลนิวตันต่อเมตร

การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อแผ่นกระดาษลูกฟูกมาก เพราะเป็นค่าที่บอกถึงความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูก ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษลูกฟูกหรือค่าการรับแรงกดของกล่องนั่นเอง ค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้งสามารถนำมาคำนวณหาความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกได้

ในกรณีของแผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น ความสูงของลอนลูกฟูกจะมีผลต่อค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง นั่นคือ ความสูงของลอนลูกฟูกมากก็ย่อมมีค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้งมากตามไปด้วย ซึ่งการเปรียบเทียบกันนี้จะต้องทดสอบที่สภาวะเดียวกันและใช้องค์ประกอบของกระดาษที่ใช้ทำแผ่นกระดาษลูกฟูกเหมือนกัน เครื่องมือที่ใช้ คือ เครื่องกด (Crush Tester) มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ISO 3037, TAPPI T 811, TAPPI T 823, และ JIS-0410

5. ความต้านทานแรงดันทะลุ (Bursting Strength)

ความต้านทานแรงดันทะลุ หมายถึง ความสามารถของกระดาษหรือแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงดันที่กระทำบนแผ่นทดสอบด้วยอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจนทำให้แผ่นทดสอบนั้นขาดภายใต้สภาวะที่กำหนด มีหน่วยเป็นกิโลปาสกาล (Kpa) หรือกิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร (Kgf/Cm^2) โดยทั่วไปแล้วค่าความต้านทานแรงดันทะลุจะขึ้นอยู่กับชนิด สัดส่วน การเตรียมเส้นใย และปริมาณเส้นใย รวมทั้งสารแต่งเติมในแผ่นกระดาษ

การทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุของกระดาษเหนียว (Paperboard) เป็นการทดสอบเพื่อควบคุมสำหรับการผลิตกล่องสำหรับแผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ไม่เหมาะกับการทดสอบค่าความต้านทานแรงดันทะลุ ส่วนการทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุของแผ่น กระดาษลูก 2 ชั้นค่าที่ได้จะมีความแม่นยำไม่แน่นอน เนื่องจากการทดสอบค่าความต้านทานแรงดันทะลุของแผ่นกระดาษลูกฟูกหลายชั้น ดังนั้น จึงมีการทดสอบทั้งสองด้านของแผ่นกระดาษลูกฟูก

คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับความต้านแรงดึงขาดและความต้านแรงฉีกขาด และจะขึ้นไปถึงความเหนียว หรือคุณภาพของกระดาษที่ใช้ทำผิวกล่อง และสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้งานของกระดาษห่อสินค้า กระดาษทำถุง และกระดาษทำกล่องโดยเฉพาะ ในกรณีที่ใช้งานในลักษณะเดียวกับการทดสอบใน มอก. 550 จะใช้ความต้านทานแรงดันทะลุของแผ่นกระดาษลูกฟูกในการกำหนดขนาดของกล่องและน้ำหนักบรรจุ เป็นข้อกำหนดสำคัญประการหนึ่งของภาชนะบรรจุ เพื่อการขนส่งในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยภาชนะนั้นจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดันทะลุให้ได้ตามที่กำหนดใน Rule 41, U.S. Uniform (Railroads) Freight Classification

นอกจากนี้ความต้านทานแรงดันทะลุเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับสินค้าที่ทำให้เกิดแรงดันภายในออกมาภายนอกกล่องเป็นบริเวณพื้นที่เล็กๆ เช่น สินค้าที่มีลักษณะดันภายในออกมาภายนอกกล่อง เช่น สินค้าที่มีลักษณะเป็นก้อน แ่ง หรือกระป๋อง เป็นต้น มีความจำเป็นต้องใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกที่มีค่าความต้านทานแรงดันทะลุสูงๆ เนื่องจากมีการกระทบระหว่างสินค้ากับกล่องบรรจุ ซึ่งจะบ่งบอกถึงความสามารถในการรองรับน้ำหนักบรรจุของสินค้าที่ถ่วงลงบนผนังด้านล่างของกล่องเมื่อมีการลำเลียงขนส่ง เครื่องมือที่ใช้ คือ Mullen Tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ISO 2758 (กระดาษเหนียว), ISO 2759 (แผ่นกระดาษลูกฟูก), ASTM D 774, TAPPI T 403 (กระดาษเหนียว), TAPPI T 810 (แผ่นกระดาษลูกฟูก), BS 3137, และมอก. 550

6. ความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก (Compression Strength)

ความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก หมายถึง ความสามารถของกระดาษลูกฟูกในการต้านแรงกดที่กระทำบนกล่องจนกระดาษลูกฟูกนั้นเสียรูปหรือรับแรงกดต่อไปอีกไม่ได้ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) หรือกิโลกรัมแรง (Kgf) วิธีการทดสอบนี้ใช้สำหรับทดสอบกล่องกระดาษลูกฟูกด้วยอัตราความเร็วอย่างสม่ำเสมอกระดาษลูกฟูกเปล่าและกล่องกระดาษลูกฟูกที่บรรจุสินค้า

ค่าความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกนำมาใช้คำนวณหาจำนวนชั้นในการเรียงซ้อนจริงของกล่องที่บรรจุสินค้า แม้ว่า การทดสอบนี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงของกล่องกระดาษลูกฟูกเมื่อเรียงซ้อนก็ตาม แต่ค่าที่ได้ก็ไม่ได้บ่งบอกถึงน้ำหนักที่สามารถใช้ในการเรียงซ้อนตัวจริง ๆ เพราะในทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety Factor) มาเกี่ยวข้อง ซึ่งได้มีการเผื่อค่าความต้านทานแรงกดของกล่องที่อาจลดลง ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ที่จะมีผลต่อค่าความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก ได้แก่ ปริมาณความชื้นในอากาศ ระยะเวลาในการเก็บ รูปแบบในการเรียงซ้อนกล่อง จำนวนครั้งในการเคลื่อนย้าย และลักษณะของการขนถ่าย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม คุณสมบัตินี้ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบและกำหนดคุณภาพของกล่องกระดาษลูกฟูกให้เหมาะสมกับสินค้า เครื่องมือที่ใช้ คือ Compression Tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ASTM D 642, ISO 2872, และ TAPPI T 804

การคำนวณคุณภาพของกล่องกระดาษลูกฟูก (สยามกราฟท์อุตสาหกรรม. 2536)

1. ผลรวมค่า Burst ของกระดาษแผ่นเรียบ (Bursting Strength)

2. Edge Crush Test (ECT)

$$ECT = K[\sum RCT_L + \sum (C \cdot RCT_M)]$$

ECT = ความต้านทานแรงกดตามแนวตั้งของแผ่นลูกฟูก หน่วย Kg/Cm

K = ค่าคงที่ (ขึ้นกับชนิดของลอน)

RCT_L = ค่า Ring Crush ของกระดาษแผ่นเรียบ หน่วย Kg/Cm

RCT_M = ค่า Ring Crush ของกระดาษทำลอนลูกฟูก หน่วย Kg/Cm

C = Take up Ratio ของลอนลูกฟูก

3. Box Compression Test (BCT)

$$BCT = 5.87 ECT \sqrt{ZH}$$

BCT = ความต้านทานแรงกดของกล่อง หน่วย Kg.

Z = เส้นรอบรูปของกล่อง = $2(L+W)$ หน่วย Cm.

H = ความหนาของแผ่นลูกฟูก หน่วย Cm.

4. การหาจำนวนชั้นกล่องที่วางเรียงซ้อนกัน

$$BCT = (N-1)W$$

N = จำนวนชั้นกล่องที่วางเรียงซ้อนกัน

W = น้ำหนักของสินค้าและกล่อง หน่วย Kg.

หลักการพื้นฐานในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก

ในสมัยก่อน กระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกสามารถแบ่งออกได้ตามชนิดของกล่องและการเชื่อมรอยต่อ แผ่นลูกฟูกที่ออกจากเครื่องลูกฟูกที่มีการทำเส้นพับฝาก็ Slitter Scorer จะส่งไปที่ Feed Unit ของเครื่องพิมพ์ โดยจะป้อนแผ่นลูกฟูกที่ละแผ่นเข้าไปยังส่วนพิมพ์ (Printing Section) เพื่อทำการพิมพ์บนกล่อง การพิมพ์จะมีจำนวนตัวสี และแม่พิมพ์ของแต่ละสีแยกออกจากกัน แผ่นลูกฟูกจะผ่านเข้าตัวสีแล้วทำการพิมพ์ที่ละสีจนครบตามต้องการ ระบบการพิมพ์ที่ใช้ส่วนมากจะเป็นแบบ Flexography โดยใช้หมึกแบบน้ำ (Water Based Ink) ดังรูปที่ 2

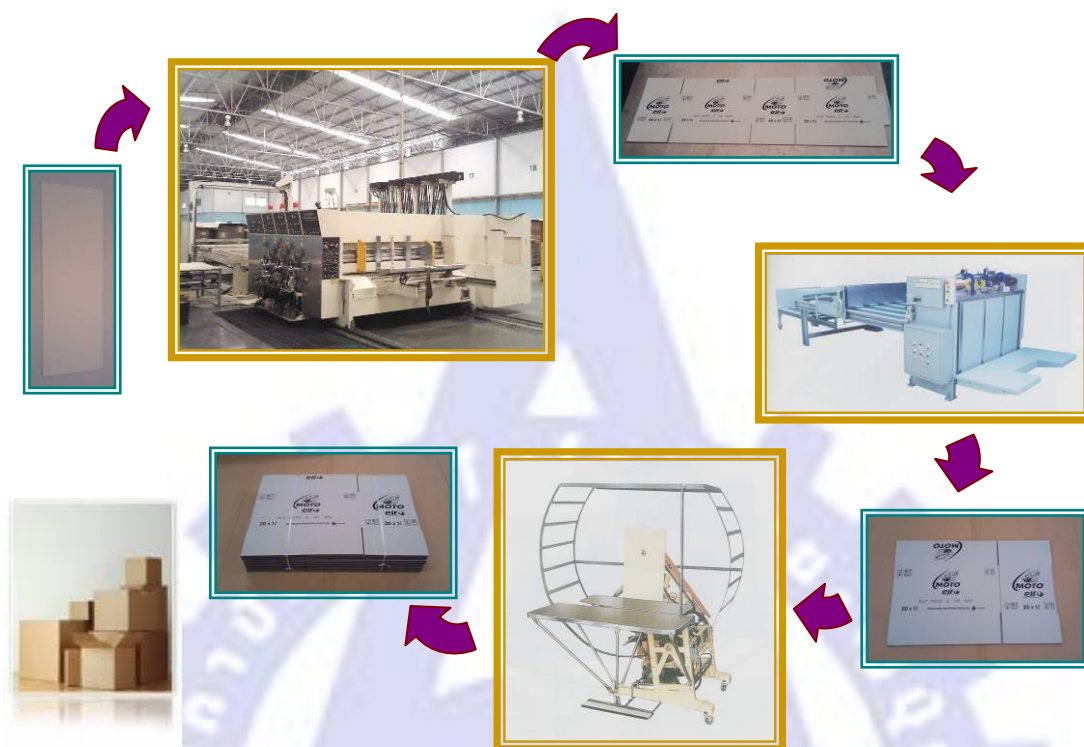


รูปที่ 2 กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูก

ที่มา : Plastipack Industries. (2004). **Our Manufacturing Process**. Online.

ปัจจุบันนี้ กระบวนการผลิตกล่องกระดาษได้มีการพัฒนาเครื่องจักรให้สามารถผลิตสินค้าได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เครื่องพิมพ์มีทั้งเครื่องที่สามารถพิมพ์ได้ 2 สี

3สี และ 4สี พร้อมทั้งทำการเซาะร่องออกมาในครั้งเดียวกัน กระบวนการผลิตทำโดยนำแผ่นกระดาษลูกฟูกมาเข้าเครื่องพิมพ์ และส่งต่องานไปยังเครื่องปะกาวและเครื่องมัดตามลำดับ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกของโรงงานตัวอย่าง

การจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกนั้น ต้องเข้าใจในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกให้ได้เสียก่อน เมื่อได้ทราบถึงกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก จึงสามารถพิจารณาว่าจุดปฏิบัติการใดที่จำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพ เพื่อนำไปสู่การจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ

แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการควบคุมของเสียในกระบวนการควบคุมคุณภาพ

มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ

ในอดีต การตรวจรับวัตถุดิบแบบตรวจสอบ 100 เปอร์เซนต์ เป็นวิธีที่นิยมใช้อยู่ทั่วไป เนื่องจากจำนวนชิ้นที่ต้องตรวจสอบยังมีไม่มากนัก แต่ในยุคต่อมาปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีจำนวนวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนที่ต้องตรวจสอบมากขึ้น การตรวจสอบแบบ 100 เปอร์เซนต์ จึงไม่เหมาะสมอีกต่อไป วิธีการใหม่ที่ถูกนำเข้ามาใช้ คือ การใช้แผนการชักตัวอย่าง

ซึ่งมีหลักการ คือ การสุ่มชิ้นงาน หรือวัตถุดิบออกมาจำนวนหนึ่ง แล้วตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ ถ้าหากจำนวนของเสียมีน้อยกว่า หรือเท่ากับตัวเลข การยอมรับก็จะยอมรับวัตถุดิบนั้นทั้งรุ่น แต่ถ้าหากจำนวนของเสียมีเท่ากับ หรือมากกว่าตัวเลขการปฏิเสธ ก็จะทำการปฏิเสธวัตถุดิบนั้นทั้งรุ่นเช่นกัน

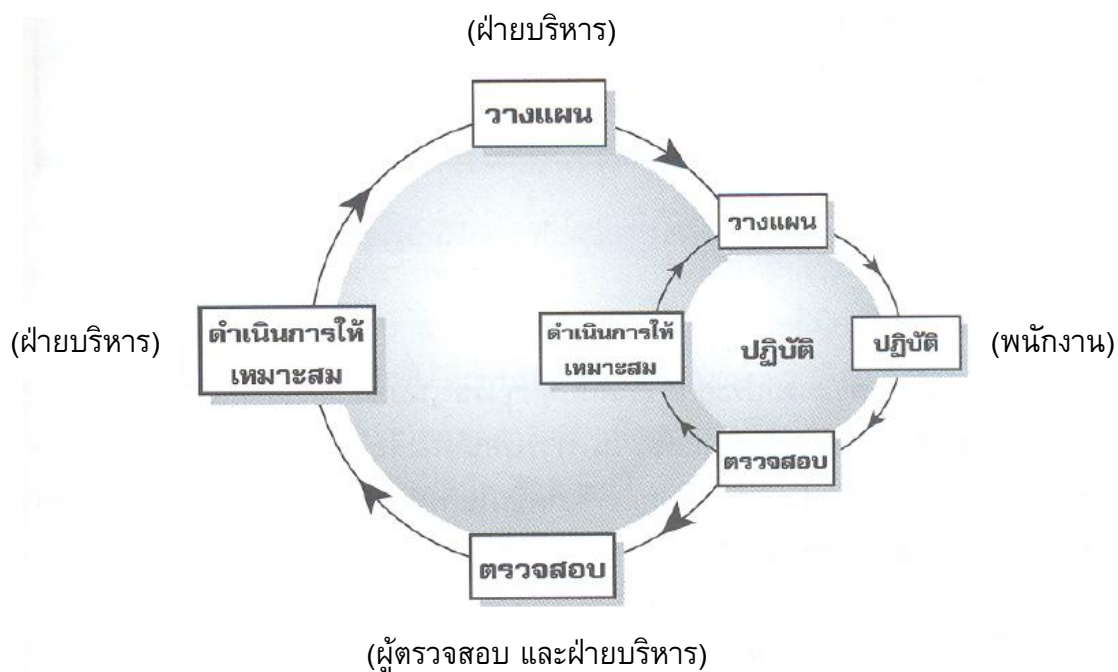
มาตรฐาน MIL-STD-105E กำหนดให้มีการเลือกหน่วยผลิตภัณฑ์ที่จะมาทำการตรวจสอบแบบสุ่ม (Random) จากล็อตหรือแบช ที่กำหนดโดยที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณภาพใดๆ ของล็อตหรือแบชนั้นๆ และจะเรียกหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเลือกมาตรวจสอบนี้ว่า สิ่งตัวอย่าง (Sample) และเรียกวิธีการเลือกหน่วยผลิตภัณฑ์จากล็อตหรือแบชนี้ว่า การชักสิ่งตัวอย่าง (Sampling) และจะเรียกจำนวนหน่วยผลิตภัณฑ์ในสิ่งตัวอย่างว่า ขนาดสิ่งตัวอย่าง (Sample Size) โดยในมาตรฐาน MIL-STD-105E ได้กำหนดให้อยู่ในรูปของอักษรรหัส (Code Letter) ซึ่งในมาตรฐานนี้ได้กำหนดอักษรตั้งแต่ A ถึง R (ยกเว้น I และ O) และ S (เฉพาะการตรวจสอบแบบเคร่งครัด) รวมทั้งหมด 15 อักษรรหัส (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550ก : 21-22)

การชักสิ่งตัวอย่างแบบสุ่มที่กล่าวถึงนี้ หมายถึง การชักสิ่งตัวอย่างที่ให้โอกาส (Chance) แก่หน่วยผลิตภัณฑ์ทุกหน่วยในล็อตหรือแบชที่จะได้รับเลือกมาเป็นสิ่งตัวอย่างเท่ากัน ดังนั้น การใช้วิธีการชักสิ่งตัวอย่างแบบนี้จะต้องมีความมั่นใจว่าล็อตหรือแบชนั้นได้รับการจัดมาให้อยู่ในระดับคุณภาพที่มีความใกล้เคียงกันมาก (Homogeneous) ทั้งนี้ด้วยผลจากการศึกษา และกำหนดมาตรฐานของกระบวนการของผู้ผลิตผลิตล็อตหรือแบชนั้น

ในการชักสิ่งตัวอย่างแบบสุ่มนี้สามารถทำได้ทั้ง 2 กรณี คือ การชักสิ่งตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งหมายถึง การชักสิ่งตัวอย่างโดยให้โอกาสเท่ากันทุกครั้งแก่หน่วยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในล็อตหรือแบชที่ทำการตรวจสอบ และการชักสิ่งตัวอย่างแบบสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) ซึ่งหมายถึง การชักสิ่งตัวอย่างโดยยังคงให้โอกาสเท่ากันแก่หน่วยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในล็อตหรือแบชที่ทำการตรวจสอบ แต่จะมีการกำหนดช่วง (Interval) ซึ่งอาจจะหมายถึงช่วงของหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Interval) หรือช่วงเวลา (Time Interval) ก็ได้ แล้วจึงทำการเลือกสิ่งตัวอย่างจากแต่ละช่วงที่กำหนด

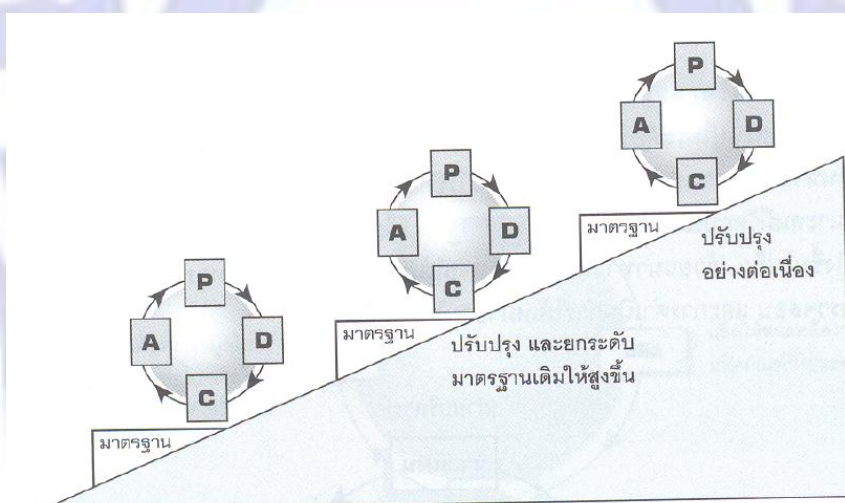
วงจร PDCA

PDCA มาจากคำภาษาอังกฤษ 4 คำ ได้แก่ Plan (วางแผน) Do (ปฏิบัติ) Check (ตรวจสอบ) และ Act (ดำเนินการให้เหมาะสม) (ชนิกานต์ เขียรสูตร. 2551)



รูปที่ 4 แสดงวงจร PDCA แบบญี่ปุ่น

เราใช้วงจร PDCA เพื่อการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ทุกครั้งที่วงจรหมุนครบรอบก็จะเป็นแรงส่งให้หมุนในรอบต่อไป วิธีการใหม่ ๆ ที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็จะถูกจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานมีการพัฒนาอย่างไม่สิ้นสุด เราอาจเริ่มด้วยการปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ ก่อนที่จะก้าวไปสู่การปรับปรุงที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 5 แสดงวงจร PDCA กับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอน 4 ขั้นตอนของวงจร PDCA ประกอบด้วย “การวางแผน” อย่างรอบคอบ เพื่อ “การปฏิบัติ” อย่างค่อยเป็นค่อยไป แล้วจึง “ตรวจสอบ” ผลที่เกิดขึ้น วิธีการปฏิบัติได้มี ประสิทธิภาพที่สุด ก็จะจัดให้เป็นมาตรฐาน หากไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ ก็ต้องมองหาวิธีการ ปฏิบัติใหม่หรือใช้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม

เอกสารตัวอย่างเกี่ยวกับคู่มือ

การจัดทำเอกสารต่างๆ โดยดูตัวอย่างเอกสารและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการใช้ งานจริง (ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์. 2552) มีดังต่อไปนี้

1. คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจสอบคุณภาพ
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่องการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
3. ชุดเปรียบเทียบ QCP

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธีรเดช เรืองศรี (2550) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการควบคุมการพิมพ์ กล้องบรรจุภัณฑ์ โดยนำหลักการควบคุมคุณภาพและการออกแบบการทดลองมาใช้ในการ พัฒนาระบบการควบคุมการพิมพ์ พบว่า จำนวนของเสียลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

สมศักดิ์ แก้วพลอย (2550) ได้กล่าวไว้ว่า การควบคุม (Controlling) หมายถึง การ รักษาไว้ซึ่งเป้าหมายโดยประกอบด้วยการเฝ้าพินิจ (Monitoring) ผลการดำเนินงานเพื่ออธิบาย ปัญหา แล้วดำเนินการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และการควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC) หมายถึง การเฝ้าพินิจผลจากกระบวนการเพื่อเปรียบเทียบกับ ความหมายของลูกค้า ซึ่งถ้าไม่เป็นไปตามความคาดหวังที่จะส่งผลให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจ แล้วจะต้องค้นหาสาเหตุและทำการแก้ไข (Problem Solving)

วราญา มาประชา (2549) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบการผลิต คือ ระบบที่เกี่ยวข้องกับการ สร้างสรรค์สิ่งต่างๆให้มีคุณค่าขึ้นมา โดยการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ คน วัตถุดิบ พลังงาน เครื่องจักร และวิธีการ โดยมีการวางแผนและควบคุมการผลิต เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมี ประสิทธิภาพ

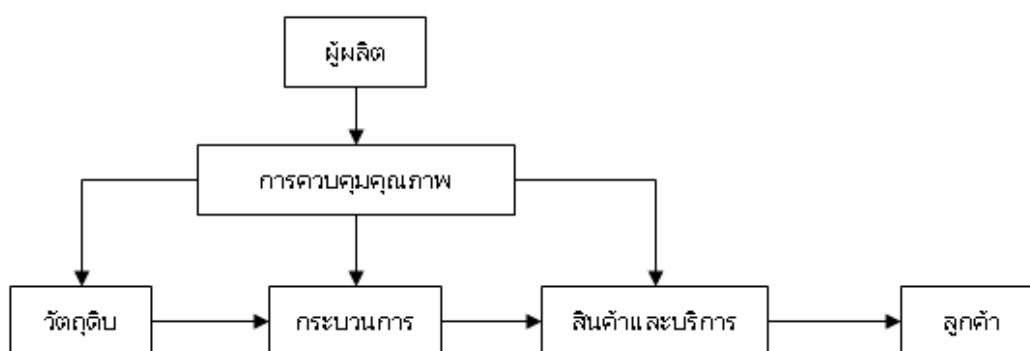
ประกาศ ชมภูทอง (2548) ได้กล่าวไว้ว่า การผลิตเพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลัก 2 ประการ คือ คุณภาพของวัตถุดิบ และเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ และ ประสบการณ์ของผู้ผลิต ผู้ควบคุมคุณภาพ และอุปกรณ์เครื่องจักร

ยุทธ ไกยวรรณ (2546) อธิบายถึงการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรมไว้ว่า การ ควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม เป็นการควบคุมการผลิตเพื่อให้เป็นไปตามความพึงพอใจ หรือความต้องการของลูกค้า ซึ่งคำว่า การผลิต หมายถึง การนำวัตถุดิบมาแปรเปลี่ยนเป็น ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าและบริการ โดยอาศัยปัจจัยการผลิตเป็นพื้นฐานในการผลิตสินค้าและ

บริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ สังคม ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม โดยระบบการผลิตจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. นำวัตถุดิบ
2. กระบวนการผลิต
3. สินค้าและบริการ

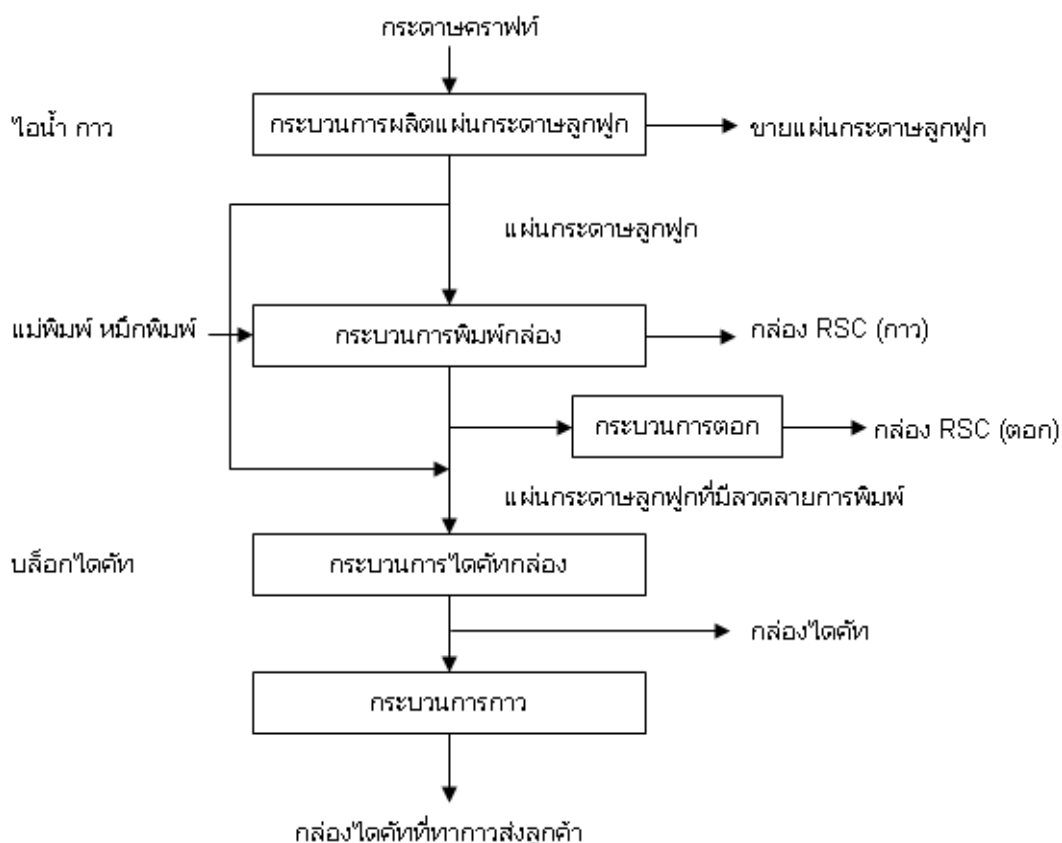
สินค้าและบริการที่ผลิตออกมาจะดีมีคุณภาพจะมาจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ และระบบการผลิตที่มีคุณภาพเช่นเดียวกัน ดังนั้น การผลิตสินค้าและบริการ จึงจำเป็นต้องมี การควบคุม ให้ทุกขั้นตอนมีคุณภาพเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพตามไปด้วย (ยุทธ ไกยวรรณ. 2546 : 45) ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต

บุญพลอย แอบจันอับ (2546) ได้ทำการศึกษาว่าการควบคุมภายในทางด้านการบริหาร หรือการควบคุมเชิงคุณภาพ เพื่อให้การทำงาน มีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และประหยัด

เจษฎา อิศวรั้งษ์ (2545) ได้อธิบายถึงกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 กระบวนการผลิตกล่องกระดาดลูกฟูก

กึ่งกาญจน์ ทอธราเมธา (2545) ได้ให้ความเห็นของกล่องกระดาดลูกฟูกไว้ว่า กล่องกระดาดลูกฟูกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการหีบห่อ เพื่อการขนส่งและป้องกันสินค้าไม่ให้เสียหาย นับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์กระดาดที่มีปริมาณการใช้สูงสุดและมีผู้ผลิตมากที่สุดเมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่น กล่องกระดาดลูกฟูกมีน้ำหนักเบา สามารถออกแบบให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน มีความแข็งแรง และสามารถพิมพ์ข้อความ หรือรูปภาพเพื่อแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าบนผิวกล่องได้สวยงาม

โครงสร้างของกล่องกระดาดลูกฟูกขึ้นอยู่กับจำนวนแผ่นกระดาดลูกฟูก ส่วนประกอบของกระดาด ชนิดของลอน รูปแบบ ขนาด และรอยต่อ เนื่องจากกระดาดลูกฟูกเป็นกระดาดที่ประกอบด้วยกระดาดแผ่นเรียบ 2 ด้าน ติดกาวประกบไว้กับกระดาดที่เป็นลอนลูกฟูก จะเป็นชั้นเดียว 2 ชั้น หรือ 3 ชั้นก็ได้

การเลือกใช้กระดาดลูกฟูกต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสินค้าและสภาพการใช้งานเป็นหลัก หากสินค้าเป็นประเภทที่สามารถรับน้ำหนักกดทับได้ เช่น อาหารกระป๋อง การกำหนดคุณภาพของกล่องจะยึดค่าการต้านแรงดันเป็นหลัก หากสินค้าเป็นประเภทที่ไม่สามารถรับน้ำหนักกดทับได้ เช่น ผัก ผลไม้ อาหารบรรจุในขวดหรือถุงพลาสติก ก็จะกำหนดคุณภาพของ

กล่องด้วยค่าของการต้านแรงกดเป็นหลัก ทั้งนี้ต้องพิจารณาสภาพการขนส่งและการเก็บรักษาควบคู่ไปด้วย

จำปี วงเวียน; และ จินตนา จักษตุลย์ (2544) ได้ให้คำจำกัดความของการปฏิบัติงานด้านควบคุมคุณภาพ หมายถึง แผนงานและวิธีการที่เป็นระบบสำหรับการปฏิบัติงานที่จำเป็นเพื่อให้อาหารที่ผลิตปลอดภัยในการบริโภค

เอนก สืบบันนอด (2542) ได้กล่าวไว้ว่า โรงงานอุตสาหกรรมจะต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านคุณภาพเป็นอย่างดี มิฉะนั้นแล้วทางโรงงานอาจผลิตสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพส่งไปให้ผู้บริโภค ซึ่งจะทำให้เสียหายทั้ง 2 ฝ่าย

สมนึก เลียบมา (2540) ได้กล่าวไว้ว่า การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถทำให้ลดค่าใช้จ่ายจากการผลิตของเสีย และช่วยให้การวางแผนการผลิตมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

ทวิชาติ เดชวิทยพร (2540) ได้ให้คำจำกัดความของการควบคุมคุณภาพ หมายถึง การควบคุมการผลิตให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะมีความหมายรวมถึงกิจกรรมต่างๆ หรือผลรวมของกิจกรรมต่างๆ เพื่อป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมามีข้อบกพร่อง หรือเสียออกมาในกระบวนการผลิต และการจัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ คือ การจัดกิจกรรมในรูปแบบของการป้องกันมิให้ผลิตภัณฑ์เสียออกมาด้วยการจัดการตรวจสอบ การทดสอบ การแก้ไขสิ่งบกพร่องตลอดจนถึงการประกันคุณภาพ

สุภกิจ ฐหลัก (2540) ได้อธิบายกระบวนการผลิตไว้ว่า กระบวนการผลิตแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง

1. กระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง เป็นการผลิตสินค้าเป็นชิ้น หรือเป็นบางครั้งตามใบสั่ง (Job-Lot-Work) ในการผลิตให้ผลิตภัณฑ์แตกต่างกันได้หลายรูปแบบ ขั้นตอนการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์จะไม่แน่นอน แรงงานที่ใช้จะต้องเป็นผู้ชำนาญ และมีประสบการณ์สูง ปัญหาของการจัดลำดับงานในระบบนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับการไหลของงานที่ไม่เป็นขั้นตอนและไม่ต่อเนื่อง โดยมักจะให้เครื่องจักรเครื่องหนึ่งรับงานหลายชนิด รวมถึงการคำนวณหาลำดับการทำงานของเครื่องจักรให้เสร็จเร็วที่สุด

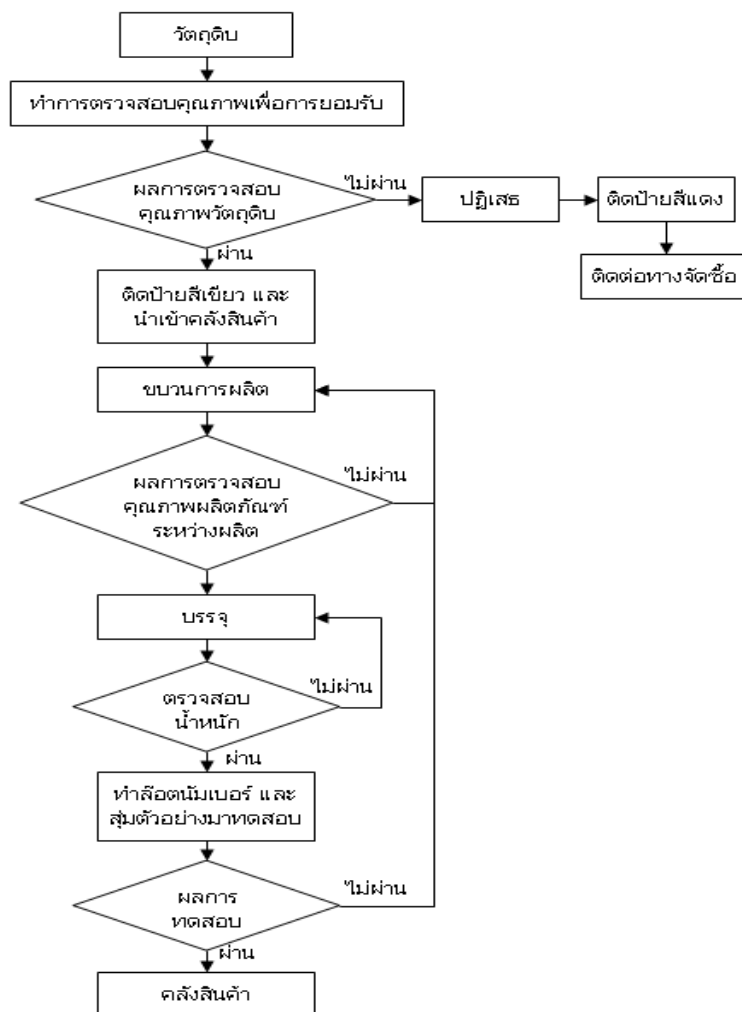
2. กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง เป็นกระบวนการที่มีการผลิตสินค้าชนิดเดียวกันหรือสินค้าที่มีลักษณะคล้ายคลึงเป็นจำนวนมากๆ และค่อนข้างสม่ำเสมอ ไม่มีการแปรผันมากนัก การผลิตแบบนี้เริ่มจากการป้อนวัตถุดิบ หรือส่วนประกอบเข้าไปในการผลิต ซึ่งประกอบด้วยสถานงานต่างๆ ส่วนใหญ่จะถูกกำหนดแน่นอนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกันไปทีละสถานงานเหล่านี้ จะมีทั้งการเพิ่มขึ้นส่วนประกอบ และการผ่านการทำงานของเครื่องจักร จนในที่สุดจะได้สินค้าสำเร็จรูปที่จุดสุดท้ายของสายการผลิต

เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป; และ จันทนา จันทโร (2539) ได้ทำการวิจัยเพื่อที่จะหาวิธีลดของเสียในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา ซึ่งเกิดจากกรรมวิธีการผลิต โดยศึกษาจากการ

ปรับปรุงปัจจัยการผลิตในด้านต่างๆ พร้อมได้จัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการควบคุมคุณภาพ เพื่อลดของเสียให้กับโรงงาน ผลจากการปรับปรุงเพื่อลดของเสีย พบว่า สามารถลดของเสียลงได้ และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้วัตถุดิบทางตรงอีกด้วย

สุวิทย์ บุญชูจรัส (2539) ได้กล่าวไว้ว่า การแข่งขันที่สูงนั้นทำให้ผู้ประกอบการแต่ละรายต้องปรับระบบการผลิตของตัวเองให้พร้อมกับการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องต้นทุนราคา ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ คุณภาพของสินค้า ซึ่งเป็นจุดที่ลูกค้าให้ความสำคัญในสินค้านั้นๆ เมื่อสินค้ามีคุณภาพดี ผู้บริโภคก็必将มีความเชื่อถือและมั่นใจในตัวสินค้า

วรวิทย์ นาควัฒนากุล (2538) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก ไว้ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ

รัตนา เอี่ยมคณิตชาติ (2538) ได้กล่าวไว้ว่า การผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกของโรงงานขนาดใหญ่จะดำเนินการผลิตตั้งแต่เยื่อกระดาษไปจนถึงผลิตภัณฑ์กล่องลูกฟูกสำเร็จรูป โดยจะจัดจำหน่ายทั้งเยื่อกระดาษและแผ่นลูกฟูกให้กับโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กไว้เพื่อใช้ในการผลิตกล่องสำเร็จรูปต่อไป

โรงงานขนาดกลางจะดำเนินการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว โดยจะซื้อแผ่นกระดาษลูกฟูกจากโรงงานขนาดใหญ่มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต สำหรับกรรมวิธีการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมแผ่นกระดาษลูกฟูกที่สั่งซื้อมาตามชนิดที่กำหนด คือ เป็นแผ่นกระดาษลูกฟูกชนิด 3 ชั้น หรือกระดาษลูกฟูกชนิด 5 ชั้น
2. นำแผ่นกระดาษลูกฟูกที่เตรียมไว้ไปตัดเป็นรูปกล่องด้วยเครื่องตัดร่องตามแบบและขนาดที่กำหนดไว้
3. นำกระดาษลูกฟูกที่ตัดขนาดไว้แล้วทำการย້าร่องให้เป็นรอยพับของกล่องด้วยเครื่องย້าร่อง
4. นำแผ่นกระดาษเข้าเครื่องพิมพ์อักษรหรือเครื่องหมายการค้าตามแบบที่ลูกค้ากำหนดด้วยเครื่องพิมพ์
5. พับกระดาษขึ้นรูปด้วยการติดกาวหรือใช้ลวดเย็บให้ติดกันด้วยเครื่องตอกเย็บ จะได้กล่องลูกฟูกตามที่ต้องการ
6. มีดรวมผลิตภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูกสำเร็จรูปให้เรียบร้อย จากนั้นนำไปเก็บไว้ในห้องเก็บของ เพื่อรอการจัดส่งและจำหน่ายต่อไป

สอาด มุ่งสิน (2537) ได้กล่าวไว้ว่า เอกสารสิ่งพิมพ์ที่นิยมใช้กันมากในการให้ความรู้ประชาชน ได้แก่ หนังสือคู่มือ เนื่องจากมีข้อดี คือ ใช้ได้ง่าย ประหยัด และเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง หนังสือคู่มือมีลักษณะสำคัญสำคัญ คือ เป็นเครื่องเตือนความจำหลังจากที่ได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งไปแล้ว

อาทิตยา โล่ห์พัฒนานนท์ (2335) ได้กล่าวไว้ว่า คู่มือเป็นตัวช่วยให้มีความเข้าใจมากขึ้น และสามารถที่จะนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องมากขึ้น ในการเขียนคู่มือนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่จะเป็นผู้สร้างขึ้น และผู้ใช้คู่มือก็ไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญเช่นกัน เพราะหากเป็นผู้เชี่ยวชาญอยู่แล้ว คู่มือก็就不用มีความจำเป็นอีกต่อไป ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญจะมีส่วนช่วยอย่างมากในการให้คำแนะนำต่างๆ เช่น การแก้ไข การยกตัวอย่าง เป็นต้น โดยคู่มือถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินการศึกษา โดยเริ่มจากการกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา การวิเคราะห์โครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงาน ออกแบบวิธีวัดผล การจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ อบรมและทดลองใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ การวัดผลหลังการประยุกต์ใช้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในกระบวนการผลิตต่างๆ ในบริษัท AAA

กลุ่มประชากร ที่ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ มีดังนี้

1. กระบวนการรับวัตถุดิบ - พนักงานรับวัตถุดิบ จำนวน 2 คน
2. กระบวนการผลิต - แผนกพิมพ์และเซาะร่อง จำนวน 5 คน และแผนกปะการ

จำนวน 12 คน

3. คลังสินค้า - พนักงานคลังสินค้า 1 คน
4. แผนกตรวจสอบคุณภาพ - พนักงาน QC 1 คน

รวมทั้งหมด 21 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้คู่มือการตรวจสอบคุณภาพ มีดังนี้

1. พนักงานตรวจสอบคุณภาพ หรือ QC 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษา มีดังนี้

การสัมภาษณ์

มีแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลโดยการสนทนา สอบถามปากเปล่า และมีการบันทึกข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบ่งการสัมภาษณ์ได้ดังต่อไปนี้

1. การสัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงาน

สอบถามข้อมูลในเรื่องของกระบวนการผลิต เส้นทางไหลของการปฏิบัติงาน ข้อมูลด้านสถิติเกี่ยวกับของเสียและของคืนจากลูกค้า

2. การสัมภาษณ์พนักงานในหน่วยงานปฏิบัติการต่างๆ

สอบถามข้อมูลในเรื่องของการตรวจพบของเสีย ลักษณะของเสียที่พบเจอ การปฏิบัติงานคร่าวๆ

3. การสัมภาษณ์พนักงานตรวจสอบคุณภาพ

สอบถามข้อมูลในเรื่องของลักษณะการตรวจสอบวัตถุดิบหรือสินค้า ความถี่ในการตรวจสอบ

การสังเกต

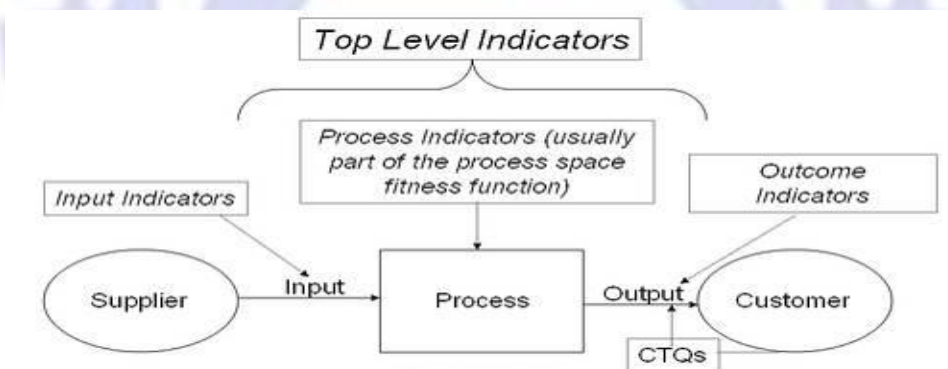
มีการสังเกตการทำงานจริงๆ ของพนักงานตรวจสอบคุณภาพว่ามีการตรวจสอบจริงหรือไม่ ความถี่ในการตรวจสอบ ลักษณะการปฏิบัติงานเมื่อพบเจอของเสีย และลักษณะการบันทึกข้อมูลของพนักงาน

การศึกษาเอกสาร

ศึกษาเอกสารเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยงานก่อนการจัดทำคู่มือ ดูลักษณะของเสียที่ตรวจพบบ่อยครั้ง

วิเคราะห์โครงสร้างกิจกรรมในระบบการทำงาน

โครงสร้างระบบการทำงานโดยทั่วไป คือ Input Process Output หรืออาจเป็นแบบ Supplier-Input-Process-Output-Customer : SIPOC MODEL



รูปที่ 9 SIPOC Model

ที่มา : วิทยาลัยบัณฑิตศึกษา ศรีราชา. (2552). เครื่องมือ SIPOC. ออนไลน์.

จากรูปที่ 9 สามารถอธิบายได้ดังนี้ กระบวนการตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบที่มีคุณภาพต้องเริ่มตั้งแต่รับวัตถุดิบจาก Supplier โดยวัดจากมาตรฐานในการตรวจสอบวัตถุดิบ (Input Indicators) ในกระบวนการผลิตต้องมีการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้มาตรฐานในการตรวจสอบกระบวนการผลิต (Process Indicators) และก่อนทำการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าต้องมีการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้มาตรฐานในการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป (Output Indicators) โดยมาตรฐานของสินค้าสำเร็จรูปจะถูกกำหนดโดยลูกค้า

จัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ

การจัดทำคู่มือมีรายละเอียดคร่าวๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ
2. ขอบเขต
3. คำจำกัดความ
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ
5. กระบวนการ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Flow)
6. มาตรฐานงาน
7. ระบบติดตามประเมินผล
8. เอกสารอ้างอิง
9. แบบฟอร์มที่ใช้

อบรมและทดลองใช้คู่มือควบคุมคุณภาพ

เมื่อจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพเสร็จแล้ว จะทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้สามารถใช้งานคู่มือได้อย่างถูกต้องซึ่งจะมีการสอนรายละเอียดของคู่มือ แบบฟอร์มต่างๆ การใช้งานแบบฟอร์มอย่างถูกวิธี สอนการแยกแยะของเสียที่เกิดขึ้นว่ายอมรับได้หรือไม่

ออกแบบวิธีการวัดผล

การวัดผลการศึกษาครั้งนี้ จะทำการวัดผลจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ปริมาณของเสียที่พบระหว่างการรับวัตถุดิบ
2. ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิตโดยดูจากของเสียที่เกิดขึ้นตามแผนกต่างๆ
3. ปริมาณของเสียที่ลูกค้าคืนกลับมา

การวัดผลหลังการประยุกต์ใช้คู่มือ

ผู้ศึกษาได้มีการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการประยุกต์ใช้คู่มือ โดยเก็บข้อมูลก่อนจัดทำคู่มือในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2553 และเก็บข้อมูลหลังจากประยุกต์ใช้คู่มือในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2553

วัดผลจากข้อมูลของเสียที่ตรวจพบในแต่ละกระบวนการปฏิบัติงาน และของเสียจากลูกค้าที่คืนกลับมา โดยพนักงานในสายการผลิตเป็นผู้เก็บรวบรวมจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ณ จุดปฏิบัติการนั้นๆ

แบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจะใช้แบบฟอร์มของโรงงานโดยทำการกรอกข้อมูลของเสียลงในตารางของเสียตามแผนปฏิบัติการต่างๆ

1. แผนกรับวัตถุดิบและกระบวนการพิมพ์ ให้กรอกข้อมูลจำนวนของเสียลงในใบงานของกระบวนการพิมพ์ (FM-PD-05) ในการกรอกข้อมูล ดังรูปที่ 10

FM-PD-05

ใบงาน Job order		แผนก ขั้นตอนการผลิต	Production กระบวนการพิมพ์	บริษัท AAA จำกัด	
กระดาษ	สี	สี	PCO#	จำนวน	ส่วนลด
ABC	4 มี.ค. 52	9 มี.ค. 52	4/3-26	500	
			สี	สี	สี
			CCC	D09/3103	800
			CCC	D10/1931	200
			มกราคม 2552 แต่ไม่ส่งหลักกลับที่ละห้าใบ		
ขนาด ก.	ย.	ส.	ผ่า	หน้า ก.	ย.
315	440	292	160	50.00	60.9375
		F2	กระดาษ	CODE	พิมพ์
		7.34	1185/150-C	BUU-001	แดง104+คำ
					90000
					L001
					4-3164340

ฉาก _____ ร่อง _____

แผนกรับกระดาษ

วันที่รับ	รับจริง	ของเสีย	หัก	สกปรก	ฉีกขาด	ผิวขรุขระ	โค้งงอ	ไขว้ผิด	รวม	ช่อง
วันที่รับ	รับจริง	จำนวน(แผ่น)								

เครื่องพิมพ์

วันที่	เริ่มเวลา	ตั้งเครื่อง (นาฬิกา)	เสร็จเวลา	จำนวนออก จากเครื่อง	พิมพ์	ไม่พิมพ์	มาขาด	ผลิตได้	หมายเหตุ
	น.		น.						
	น.		น.						

สาเหตุของเสีย (จำนวนแผ่น)

โค้งงอ	แตกข้าง	ร่อน	หัก	ยับ	ตาไม้	สกปรก	ฉีกขาด	พิมพ์ผิดด้าน	ร่องลึก	รอยต่อ	ผิดเกรต	ผิดไซส์	ลอนไม่เต็ม

กว้าง, ยาว	สูง, ผ่า	รอบโมล	3ชั้น, 5ชั้น	ลูกหีบ	ตัวจับ	ลิ้นพิมพ์	Print master
ตรวจสอบ							

ผลการตรวจสอบ (✓ = ปฏิบัติแล้วหรือถูกต้อง, ✗ = ไม่ได้ปฏิบัติตามหรือผิด)

ผ่าน _____ ไม่ผ่าน _____

ผู้ปฏิบัติการ _____ ผู้ตรวจ _____

รูปที่ 10 ใบงานเครื่องพิมพ์

2. กระบวนการปะการ ให้กรอกข้อมูลจำนวนของเสียลงในใบงานของกระบวนการปะการ (FM-PD-06) ดังรูปที่ 11

FM-PD-06

ใบงาน Job order	แผนก		Production	บริษัท AAA จำกัด	พิมพ์เสร็จแล้ว ☐	
	ขั้นตอนการผลิต		กระบวนการปะการ			

กระดาษ	สี	สี	P/O#	จำนวน	ส่วนลด	ลูกค้า	P/O#	จำนวน	สี
ABC	4 มี.ค. 52	9 มี.ค. 52	4/3-26	500		CCC	D09/3103	800	13 มี.ค. 52
						CCC	D10/1931	200	14 มี.ค. 52

มิด 2 เส้น แต่ไม่ต้องพลิกกลับที่ละห้าใบ

ขนาด ก.	ย.	ส.	ผ่า	หน้า ก.	ย.	F2	กระดาษ	CODE	พิมพ์	หมายเหตุ	มีสต็อก	ช่อง
315	440	292	160	50.00	60.9375	7.34	I185M150-C	UBU-001	แดง104+คำ	90000	L001	4-3164340

เครื่อง เลขที่	วันที่	เริ่มเวลา	เสร็จเวลา	รับจาก เครื่องพิมพ์	สต็อกเก่า	ผลิตได้	เสีย	สต็อกใหม่	หมายเหตุ
		น.	น.						
		น.	น.						
		น.	น.						
		น.	น.						

สาเหตุของเสีย

โค้งงอ	แตกข้าง	ร่อน	หัก	บิด	ดำไม่	สกปรก	อีกขาด	พิมพ์ผิดด้าน	เข้ระร่ง	รอยต่อ	อื่นๆ (ระบุสาเหตุ)

** จำนวนผลิตได้ = จำนวนที่ส่ง(ชิ้นแสง) + สต็อกใหม่ - สต็อกเก่า **

** จำนวนรับมา = จำนวนผลิตได้ + จำนวนของเสีย **

	ตั้งฉากข้าง	ระยะการ	แฟงกัน	3ชั้น,5ชั้น	เหล็กกด	ขึ้นรูป
ตรวจสอบ						

ผลการตรวจสอบ (✓ = ปฏิบัติการแล้วหรือถูกต้อง, ✕ = ไม่ปฏิบัติตามหรือผิด)

ผ่าน ☐ไม่ผ่าน ☐

ผู้ตรวจ

ผู้อนุมัติ

รูปที่ 11 ใบงานเครื่องการ



3. ของคืนจากลูกค้า ทางลูกค้าจะออกเป็นใบคืนสินค้า (Material Claim Report)
ให้กับทางบริษัท ดังรูปที่ 12

Material Claim report

Issue Date :

Claim No.

Supplier Name :

Feedback claim report within :

Dear :

Material Code	Material Name	PO no.	Invoice no.	Lot no / Roll no	Quantity	
					Roll	Pcs
				Lot no Roll no		
The details of problem and Investigate actual by UCT-QC		What's effected with quality / Machine		Picture of defected		

Part of for supplier :

The reason of problem <Investigate of problem>	Corrective action < Man-Machine-Material-Method>	When	Who

Material defected management : Judgment by Supplier.

☐

Return to supplier

☐

Destroy

Issue by	QC Manager	Production Manager

FR-GCT-59-004

EFF. DATE : 1/09/08

ISO9000

REV.1

Page 1 of 1

รูปที่ 12 ใบฟอร์ม Material Claim Report ของทางลูกค้า

บทที่ 4

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลของกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก เพื่อจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ

จากการที่ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์กับทางผู้จัดการโรงงานและพนักงานในสายการผลิต สามารถสรุปลักษณะการปฏิบัติงานคร่าวๆได้ดังนี้

1. วัตถุดิบหลักเป็นกระดาษลูกฟูกแผ่น หรือที่เรียกว่า Sheet Board ขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ วัตถุดิบอย่างอื่นที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีสีพิมพ์ บล็อกพิมพ์ กาว และเชือกสายรัด
2. กระบวนการผลิตจะแบ่งได้เป็น 2 แผนก คือ กระบวนการพิมพ์และเซาะร่อง และกระบวนการประกว
3. ลักษณะของการผลิตจะเป็นในลักษณะของการผลิตสินค้าตามที่ลูกค้าสั่ง หรือ Job to Order อย่างเช่น ลูกค้า A สั่งสินค้า ABC-001 จำนวน 1000 ใบ ลักษณะของสินค้าที่ออกมาจะเป็นกล่องกระดาษลูกฟูก 1000 ใบที่มีแบบพิมพ์เดียวกัน สีพิมพ์เดียวกัน ขนาดเท่ากัน ตามใบสั่งซื้อของลูกค้า

กระบวนการปฏิบัติงานของการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. กระบวนการรับวัตถุดิบ แบ่งได้ดังต่อไปนี้

1.1 วัตถุดิบกระดาษ วัตถุดิบกระดาษถือว่าเป็นวัตถุดิบหลักของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ทางแผนกจัดซื้อจะทำการสั่งกระดาษตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะกำหนดลักษณะของกระดาษลูกฟูกดังต่อไปนี้

1.1.1 กำหนดขนาดของกระดาษ กำหนดตัดกว้างและตัดยาว หมายถึงความกว้างและความยาวของแผ่นกระดาษลูกฟูก

1.1.2 กำหนดรอยพับเส้น รอยพับเส้นนั้นสามารถเลือกได้ว่าจะพับเส้นตัวผู้หรือตัวเมีย โดยทั่วไปแล้วการพับเส้นจะเป็นในลักษณะด้านหน้าพับเส้นตัวเมีย และด้านหลังพับเส้นตัวผู้

1.1.3 กำหนดเกรดกระดาษ เกรดกระดาษจะมีหลายเกรดด้วยกันดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

1.2 วัตถุดิบสีพิมพ์ สีพิมพ์ที่ใช้เป็นเป็นสีน้ำชนิด Water Base ซึ่งสีชนิดนี้สามารถล้างออกได้โดยน้ำเปล่า ไม่มีโลหะหนักผสมอยู่ในสี ทำให้ไม่เป็นอันตรายกับพนักงาน และสิ่งแวดล้อม

1.3 วัตถุดิบกระดาษ ลักษณะมีสีขาวขุ่น มีค่าความชื้นของเนื้อกระดาษ ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ต้องได้ $RVT^{\#} 3/10 \text{ RPM} = 6,000-7,000 \text{ Cps}$.

1.4 วัตถุดิบเชือกสายรัด ลักษณะเป็นเชือกฟางสีขาวใช้สำหรับเครื่องเชือกตีวง

1.5 วัตถุดิบบล็อกพิมพ์ ตรงตามแบบที่ลูกค้าตกลง โดยดูจาก Print Master ที่ลูกค้าเซ็นชื่ออนุมัติแล้ว

2. กระบวนการผลิต

2.1 กระบวนการพิมพ์และเซาะร่อง เมื่อรับใบงานมาแล้วทำการหา Print Master เบิกวัตถุดิบ เตรียมสีพิมพ์ และเตรียมบล็อกพิมพ์ โดยดูช่องแวนบล็อกจาก Print Master หัวหน้าเครื่องทำการตั้งเครื่อง ผู้ช่วยทำการใส่บล็อกพิมพ์ ตั้งกระดาษ และทำการปฏิบัติการพิมพ์งาน จะได้เป็นงานที่มีลักษณะ คือ กระดาษลูกฟูกแผ่นที่มีการพิมพ์ลาย และการเซาะร่องแล้ว

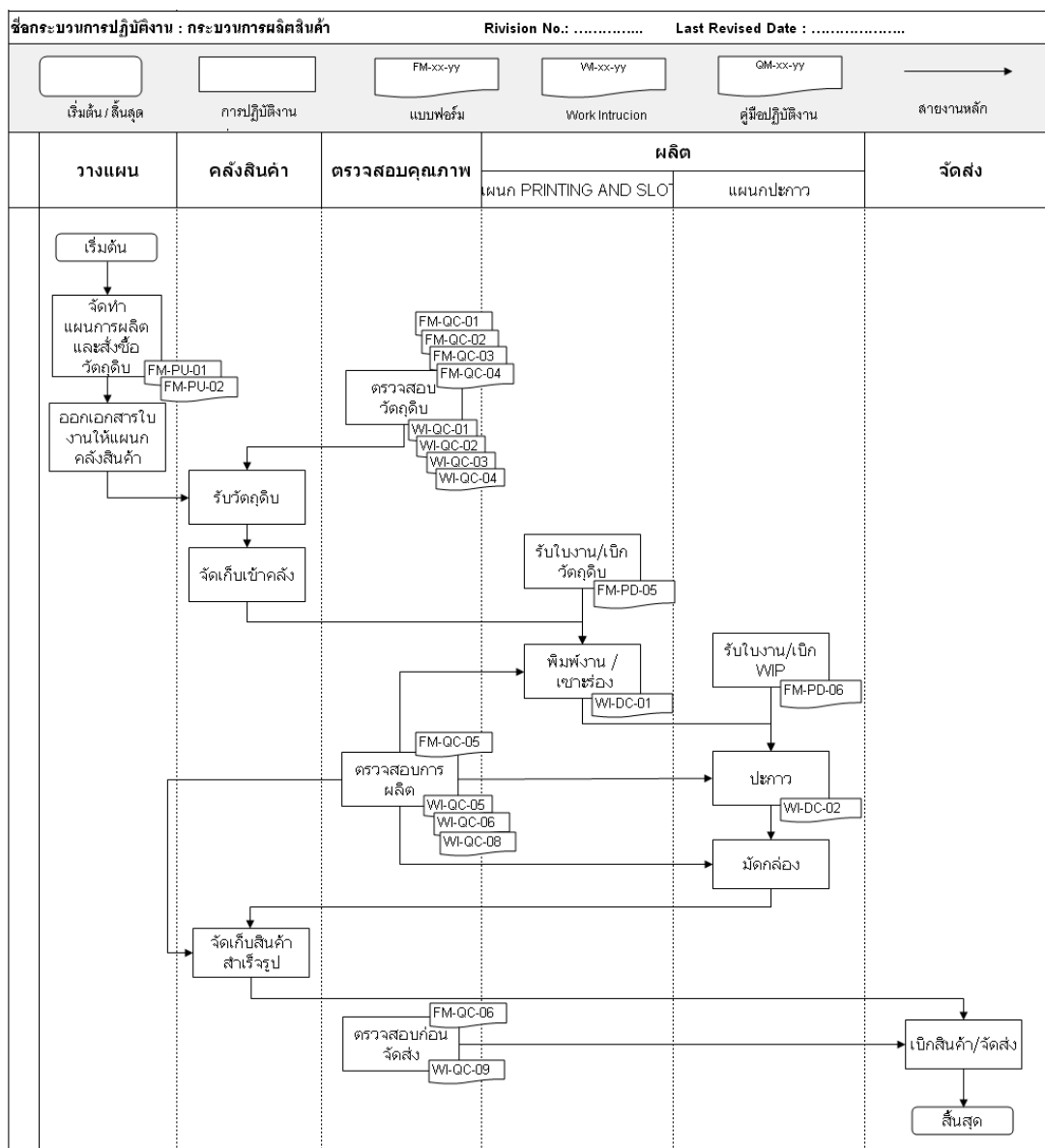
2.2 กระบวนการปะกาว เมื่อรับใบงานจากเครื่องพิมพ์มาแล้ว ทำการเบิกงานระหว่างผลิต หรือ WIP ให้ตรงกับใบงานที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นทำการตั้งเครื่อง เตรียมกาว หาสต็อกสินค้า ทำการปฏิบัติการปะกาว มัดสินค้าเป็นมัดๆตามจำนวนที่ลูกค้ากำหนด แล้วเรียงขึ้นพาเลทนำไปจัดเก็บที่คลังสินค้าสำเร็จรูป

3. กระบวนการจัดส่งสินค้า

แผนกจัดส่งทำการตรวจเช็คสินค้าเพื่อดูความถูกต้องสำหรับสินค้าที่จะจัดส่งในวันถัดไป และก่อนนำสินค้าขึ้นรถ จะทำการตรวจความถูกต้องของรายการสั่งซื้อ จำนวนสินค้า ความสมบูรณ์ของสินค้า

จากทั้งหมดข้างต้น สามารถสรุปกระบวนการทำงานและพิจารณาถึงจุดที่ควรมีการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงกระบวนการผลิตสินค้า



จากตารางที่ 2 แผนกตรวจสอบคุณภาพมีการตรวจสอบทั้งหมด 3 จุดด้วยกัน คือ

1. ตรวจสอบวัตถุดิบ
2. ตรวจสอบการผลิต
3. ตรวจสอบก่อนจัดส่ง

ซึ่งกระบวนการตรวจสอบข้างต้น มีเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

การตรวจสอบวัตถุดิบ

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 8 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบกระดาษ (FM-QC-01)
2. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบกาบ (FM-QC-02)
3. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสี (FM-QC-03)
4. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสายรัด (FM-QC-04)
5. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกระดาษจากผู้ขาย (WI-QC-01)
6. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกาบจากผู้ขาย (WI-QC-02)
7. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสีจากผู้ขาย (WI-QC-03)
8. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสายรัดจากผู้ขาย (WI-QC-04)

การตรวจสอบการผลิต

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 4 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบรายงานการตรวจคุณภาพกระบวนการผลิต (FM-QC-05)
2. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์ (WI-QC-05)
3. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการปะกาบ (WI-QC-06)
4. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดเก็บสินค้า (WI-QC-08)

การตรวจสอบก่อนจัดส่ง

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 2 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบรายงานการตรวจสอบชิ้นงานก่อนจัดส่งสินค้า (FM-QC-06)
2. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดส่งสินค้า (WI-QC-09)

การจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ

ผู้ศึกษาได้มีการจัดทำคู่มือขึ้นมา 2 ฉบับด้วยกัน คือ

1. คู่มือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ (QP-QC-01)

คู่มือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ได้มีการจัดทำขึ้นเพื่อควบคุมคุณภาพของสินค้า เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า โดยจะมีการตรวจสอบตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบ กระบวนการผลิต จนกระทั่งส่งสินค้าให้กับลูกค้า

คู่มือกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ได้มีการนำไปทดลองใช้กับแผนกตรวจสอบคุณภาพ หรือ QC โดยมีการสอนถึงการใช้คู่มือที่ถูกต้องให้กับพนักงาน การสอนวิธีการตรวจสอบวัตถุดิบหรือชิ้นงาน เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ตามแผนการควบคุมคุณภาพ

ตาราง 3 แผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan : QCP)

QUALITY CONTROL PLAN														
Index	Process Flow	Production Manual	Inspection Gate	Product Attributes	Specification Limits	Sample size/ frequency	Lot size	Test/Control Method	Test Method	Recording Format	Persons Responsible		Reaction Plan Ref #	
											Data Capture	Product Disposition		
1	รับวัตถุดิบ	COA	กระดาษ	ขนาด(ตัดกว้าง,ตัดยาว) ระยะที่ประกอบ(สูง,ผ่าน,ผ่าล่าง)	XX±0.3 cm. XX±0.1 cm.	AQL 4.0	1 งาน	ตรวจตามใบสั่งผลิต	WI-QC-01	FM-QC-01	ฝ่ายตรวจสอบ	พนักงานเก็บ วัตถุดิบ	FM-QC-10 FM-QC-11	
		กระดาษไม่หัก,ไม่เป็นเนื้อฉีกฉีก มาตรฐาน,เกร็ดกระดาษถูกต้อง			AQL 6.5			ตรวจด้วยสายตาตามวิธี						
		COA	การ	เนื้อกระดาษมาตรฐาน กลิ่นไม่ฉุน	ค่าความหนืด	AQL 6.5	1 lot	ดูค่าจาก COA	WI-QC-02	FM-QC-02				
		COA	สี	สีถูกต้องตามมาตรฐาน	Upper-Lower	AQL 6.5	1 lot	เทียบกับมาตรฐานสี	WI-QC-03	FM-QC-03				
2	พิมพ์งาน	COA	สายวัด	ความกว้างของสายวัด	0.8±0.1 cm.	AQL 6.5	1 lot	ความกว้างตามที่ตั้ง	WI-QC-04	FM-QC-04	ฝ่ายตรวจสอบ	พนักงานนำเครื่อง		FM-QC-10 FM-QC-11
		WI-PD-01	กระดาษ	กระดาษไม่หัก,ไม่เป็นเนื้อฉีกฉีก มาตรฐาน,เกร็ดกระดาษถูกต้อง		AQL 6.5	1 งาน	ตรวจด้วยสายตาตามวิธี	WI-QC-05	FM-QC-05				
		สายพิมพ์		ระยะที่ประกอบ(กว้างยาวสูงผ่า)	XX±0.2 cm.	AQL 4.0		ตรวจตามใบสั่งผลิต						
				สายพิมพ์ครบถ้วน	Print Master	AQL 0.25		ตรวจตามแบบพิมพ์						
3	ปะการ	WI-PD-02	กระดาษ	สายพิมพ์,สภาพกระดาษ			1 งาน	ตรวจด้วยสายตา			ฝ่ายตรวจสอบ	พนักงาน		FM-QC-10 FM-QC-11
		กระดาษปะและลิ้ง	ระยะห่างไม่เกินมาตรฐาน	0.6±0.4 cm.	AQL 6.5		ตรวจตามวิธี	WI-QC-06	FM-QC-05					
4	มัดกล่อง	WI-PD-03	กล่อง	เชือกไม่แน่นหรือหย่อนเกินไป			1 งาน	ตรวจด้วยสายตา		FM-QC-05	ฝ่ายตรวจสอบ	พนักงาน		
				จำนวนครบตามใบสั่งของ			1 งาน	ตรวจตามใบสั่งของ		FM-QC-05				
6	ฉีกจ่าย		กล่อง	สภาพกล่องไม่ชำรุด				ตรวจด้วยสายตา			เจ้าหน้าที่คลัง	เจ้าหน้าที่คลัง		
				จำนวนครบตามใบสั่งของ	Job order		1 งาน	ตรวจตามใบสั่งของ						
7	จัดส่งสินค้า		กล่อง	จำนวนครบตามใบสั่งของ	Job order		1 งาน	ตรวจตามใบสั่งของ	WI-QC-09	FM-QC-06	ฝ่ายตรวจสอบ	พนักงานจัดส่ง		
				สภาพกล่องไม่ชำรุด		AQL 6.5							ตรวจด้วยสายตา	

AAA CO., LTD.

Note: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection.

Form: SP-MR-01

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าฝ่ายตรวจสอบ หรือ QC นั้น จะเป็นผู้ทำการตรวจสอบ วัตถุดิบหรือชิ้นงาน โดยมีพนักงานที่ประจำตามตำแหน่งต่างๆ มีการตรวจชิ้นงานตามตำแหน่ง หน้าที่ของตนเองอยู่แล้ว โดยพนักงาน QC จะทำการสุ่มตรวจตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ของ ชิ้นงานชิ้นนั้นๆ เมื่อพนักงาน QC ทำการตรวจแล้วจะทำการเก็บข้อมูล เพื่อบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วนำไปหาทางแก้ไขต่อไป โดยเมื่อพบสิ่งที่ผิดปกติ พนักงานจะทำการกรอกความผิดปกติลง ในเอกสารควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

2. คู่มือการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (QP-QC-02)

คู่มือการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้มีการจัดทำขึ้นมาเพื่อควบคุม ผลิตภัณฑ์ที่มีความผิดปกติจากเดิม หรือผิดไปจากมาตรฐานที่ได้ตั้งขึ้นมา โดยมีการสอนคู่มือ ให้กับพนักงานฝ่ายผลิต และพนักงาน QC ให้รู้ถึงลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนด วิธีการใช้เอกสารที่ถูกต้อง

การวิเคราะห์คู่มือหลังจากนำคู่มือไปใช้

1. แผนกรับวัตถุดิบ

แผนกรับวัตถุดิบสี กาว และสายรัด สามารถนำคู่มือไปใช้ได้โดยไม่มีข้อขัดแย้ง มีเพียงแต่แผนกรับวัตถุดิบกระดาษที่ไม่สามารถทำตามคู่มือที่ได้กำหนดไว้ได้ เนื่องจากจำนวนการสุ่มตรวจที่ได้จากมาตรฐาน MIL-STD-105E มีจำนวนสุ่มมากเกินไปที่พนักงาน QC จะสามารถตรวจได้ทัน ทำให้จึงต้องมีการปรับจำนวนสุ่มลงมาเพื่อให้สอดคล้องกับงานที่ทำ แต่เนื่องจากการรักษาระดับคุณภาพ จึงมีการอบรมพนักงานรับวัตถุดิบกระดาษถึงลักษณะของเสียของวัตถุดิบกระดาษมีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง ทำให้พนักงานเข้าใจมากขึ้นกว่าเดิม เป็นผลให้พนักงานสามารถตรวจพบของเสียได้มากขึ้น

2. แผนกผลิต

แผนกผลิตพบปัญหาการนำคู่มือไปใช้เช่นเดียวกับแผนกตรวจรับวัตถุดิบกระดาษ คือพนักงาน QC ไม่สามารถตรวจสอบได้ตามจำนวนสุ่มที่ได้จากมาตรฐาน MIL-STD-105E ดังนั้นจึงต้องมีการปรับจำนวนสุ่มลงมาเพื่อให้สอดคล้องกับงานที่ทำ

3. แผนกคลังสินค้า

แผนกคลังสินค้า เนื่องจากสินค้าเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกซึ่งลักษณะของการจัดเก็บจะทำการมัดเป็นกลุ่มๆ แล้วทำการเรียงชั้นพาเลทไว้ ดังนั้นการตรวจสอบสินค้าโดยทำการสุ่มตรวจนั้น จึงให้ไปรวมอยู่ในส่วนของการตรวจสอบของแผนกผลิต และในส่วนของการจัดส่งสินค้าจะมีการทำการตรวจสอบรายการ และจำนวนสินค้าอีกครั้งก่อนทำการจัดส่ง

การปรับปรุงคู่มือหลังจากนำไปใช้งาน

ผู้ศึกษาได้มีการปรับปรุงเรื่องของจำนวนในการสุ่มตรวจ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับกระบวนการทำงานของโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก

ตารางที่ 4 จำนวนสุ่มของมาตรฐาน MIL-STD-105E

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเคียวแบบปกติ

ขนาดของล็อต	ระดับการตรวจสอบทั่วไป
2-8	A
9-15	A
16-25	B
26-50	C
51-90	C
91-150	D
151-280	E
281-500	F
501-1200	G
1201-3200	H
3201-10000	J
10001-35000	K
35001-150000	L
150001-500000	M
500001 ขึ้นไป	N

อักษร รหัส	ขนาดสิ่ง ตัวอย่าง	AQL					
		0.25		4.0		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2					0	1
B	3			0	1		
C	5						
D	8					1	2
E	13			1	2	2	3
F	20			2	3	3	4
G	32			3	4	5	6
H	50	0	1	5	6	7	8
J	80			7	8	10	11
K	125			10	11	14	15
L	200	1	2	14	15	21	22
M	315	2	3	21	22		
N	500	3	4				
P	800	5	6				
Q	1250	7	8				
R	2000	10	11				

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ถ้าขนาดของล็อตมีขนาด 1000 ขึ้น จะต้องทำการสุ่มตรวจทั้งหมด 32 ตัวอย่าง แต่ในทางปฏิบัติกับโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูกจะไม่สามารถสุ่มตรวจได้ทัน เนื่องจาก วัตถุดิบกระดาษ 1000 แผ่น การรับวัตถุดิบใช้เวลาประมาณ 5 นาที แต่ว่าการทำการตรวจ 1 แผ่นเฉลี่ยแล้วใช้เวลาประมาณ 25-30 วินาที ทำให้ทางผู้ศึกษาได้มีการกำหนดจำนวนการสุ่มตรวจขึ้นมาใหม่ (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. 2550ก)

ตารางที่ 5 จำนวนสุ่มตรวจเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงาน

REV1

Form : SP-QC-01

ขนาดของลอต	ระดับการตรวจสอบทั่วไป
2-20	A
21-50	B
51-200	C
201-500	D
501-1800	E
1801-4000	F
4001-6000	G
6001-15000	H
15001-25000	J
25001-35000	K
35001-150000	L
150001-500000	M
500001 ขึ้นไป	N

แผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดียวแบบปกติ

อักษร รหัส	ขนาดสิ่ง ตัวอย่าง	AQL					
		0.25		4.0		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2					0	1
B	3			0	1		
C	5						
D	8					1	2
E	13			1	2	2	3
F	20			2	3	3	4
G	32			3	4	5	6
H	50			0	1	5	6
J	80					7	8
K	125					10	11
L	200			1	2	14	15
M	315			2	3	21	22
N	500						
P	800						
Q	1250						
R	2000						

ตารางที่ 5 เป็นตารางการสุ่มตรวจแบบใหม่ ที่พัฒนามาเพื่อใช้งานกับโรงงานตัวอย่าง ได้มีการปรับช่วงของขนาดลอต โดยจำนวนการสุ่มและการยอมรับ ใช้ของมาตรฐานเดิมเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้กับการทำงานจริงๆ

การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ

ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการประยุกต์ใช้คู่มือ โดยเก็บข้อมูลก่อนจัดทำคู่มือในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2553 และเก็บข้อมูลหลังจากประยุกต์ใช้คู่มือในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2553 มาวิเคราะห์ถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร เช่น การตรวจของเสียพบมากขึ้นหรือไม่ ของเสียจากกระบวนการทำงานมีจำนวนลดลงหรือไม่ และของคืนจากลูกค้าลดลงหรือไม่

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ (จำนวนใบ)

	ข้อมูลของเสีย	จำนวนของเสีย(ใบ)		ผลลัพธ์
		ก่อนการจัดทำคู่มือ	หลังการจัดทำคู่มือ	
1	รับวัตถุดิบกระดาด	1368	2813	ดีขึ้น
2	ฝ่ายผลิตเครื่องพิมพ์	3335	2184	ดีขึ้น
3	ฝ่ายผลิตเครื่องกว	1236	595	ดีขึ้น
4	คลังสินค้า	10	4	ดีขึ้น
5	ของคืนจากลูกค้า	28	21	ดีขึ้น

ตารางที่ 6 แสดงให้เห็นถึงจำนวนของเสียที่ตรวจพบในกระบวนการต่างๆ หรือสามารถคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากจำนวนกระดาดทั้งหมด ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 ซึ่งยอดรวมของกระดาดในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 ถึง มกราคม พ.ศ. 2553 มีจำนวน 865,853 ใบ และยอดรวมของกระดาดในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2553 มีจำนวน 834,856 ใบ

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการจัดทำคู่มือ (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนกระดาดทั้งหมด)

	ข้อมูลของเสีย	จำนวนของเสีย(%ของทั้งหมด)		ผลลัพธ์
		ก่อนการจัดทำคู่มือ	หลังการจัดทำคู่มือ	
1	รับวัตถุดิบกระดาด	0.1580	0.3369	ดีขึ้น
2	ฝ่ายผลิตเครื่องพิมพ์	0.3852	0.2616	ดีขึ้น
3	ฝ่ายผลิตเครื่องกว	0.1427	0.0713	ดีขึ้น
4	คลังสินค้า	0.0012	0.0005	ดีขึ้น
5	ของคืนจากลูกค้า	0.0032	0.0025	ดีขึ้น

จากตารางที่ 6 และ 7 สามารถสรุปได้ดังนี้

ปริมาณของเสียที่ตรวจพบตอนรับวัตถุดิบ

ก่อนจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ ขั้นตอนรับวัตถุดิบ พบของเสียเป็นจำนวน 1,368 ใบ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.16 ของเสียที่เกิดขึ้นส่วนมากเกิดจากกระดาษหัก 694 ใบ รองลงมา คือ กระดาษฉีกขาด 348 ใบ ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ ของเสียที่ตรวจพบตอนรับวัตถุดิบ พบของเสียเป็นจำนวน 2,813 ใบ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.34 โดยสาเหตุของเสียเกิดจากกระดาษหัก 2,060 ใบ รองลงมา คือ กระดาษฉีกขาด 274 ใบ

ปริมาณของเสียที่พบในกระบวนการผลิต

ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแยกออกเป็น 2 แผนกด้วยกัน คือ

1. ของเสียจากกระบวนการพิมพ์และเซาะร่อง

ก่อนจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ กระบวนการพิมพ์และเซาะร่อง พบของเสียเป็นจำนวน 3,335 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.38 ของเสียที่เกิดขึ้นส่วนมากเกิดจากกระดาษหัก 888 ใบ รองลงมา คือ พิมพ์สีไม่ติด 698 ใบ ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพของเสียจากกระบวนการพิมพ์และเซาะร่อง พบของเสียเป็นจำนวน 2,184 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.26 โดยสาเหตุของเสียเกิดจากกระดาษหัก 817 ใบ รองลงมา คือ พิมพ์สีไม่ติด 539 ใบ

2. ของเสียจากกระบวนการประกว

ก่อนจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ กระบวนการประกว พบของเสียเป็นจำนวน 1,236 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.14 ของเสียที่เกิดขึ้นส่วนมากเกิดจากพิมพ์สีไม่ติด 888 ใบ รองลงมา คือ ร่องลึก 395 ใบ ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพของเสียจากกระบวนการประกว พบของเสียเป็นจำนวน 595 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.07 โดยสาเหตุของเสียเกิดจากพิมพ์สีไม่ติด 274 ใบ รองลงมา คือ ร่องลึก 108 ใบ

3. ของเสียจากคลังสินค้า

ก่อนจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ คลังสินค้า พบของเสียเป็นจำนวน 10 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.0012 ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ พบของเสียเป็นจำนวน 4 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.0005

ของคืนจากลูกค้า

ก่อนจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ ของคืนจากลูกค้ามีจำนวน 28 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.0032 ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ พบของเสียเป็นจำนวน 21 ใบ หรือคิดเป็น ร้อยละ 0.0025

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาการปฏิบัติงาน พบว่า สามารถจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมในการผลิตบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูกได้จริง โดยจำนวนคู่มือทั้งหมดมีดังต่อไปนี้

การตรวจสอบวัตถุดิบ

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 8 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบกระดาษ
2. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบกาว
3. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสี
4. ใบตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสายรัด
5. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกระดาษจากผู้ขาย
6. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกาวจากผู้ขาย
7. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสีจากผู้ขาย
8. วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสายรัดจากผู้ขาย

การตรวจสอบการผลิต

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 4 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบรายงานการตรวจคุณภาพกระบวนการผลิต
2. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์
3. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการปะกาว
4. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดเก็บสินค้า

การตรวจสอบก่อนจัดส่ง

เอกสารที่เกี่ยวข้องมีด้วยกัน 2 ฉบับด้วยกัน คือ

1. ใบรายงานการตรวจสอบชิ้นงานก่อนจัดส่งสินค้า
2. วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดส่งสินค้า

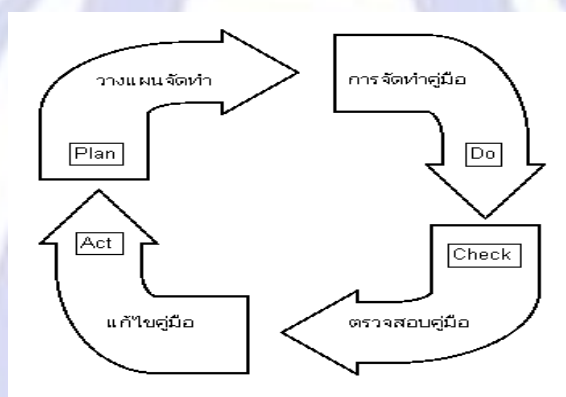
จากผลการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษลูกฟูก สามารถสรุปได้ว่า ภายหลังจากการจัดทำคู่มือควบคุมคุณภาพ พนักงานตรวจรับวัตถุดิบสามารถตรวจพบของเสียได้จำนวนมากขึ้น ส่งผลให้ของเสียหลุดเข้าไปในสายการผลิตน้อยลง เป็นผลให้ของเสียที่เกิดขึ้นในสายการผลิตมีจำนวนลดลงตามไปด้วย โดยของเสียก่อนการจัดทำคู่มือตรวจพบของเสียคิดเป็น ร้อยละ 0.69 และหลังจากการจัดทำคู่มือแล้วนำไปประยุกต์ใช้งานตรวจพบของเสียคิดเป็น ร้อยละ 0.67

ดังนั้น ขั้นตอนการรับวัตถุดิบจึงมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าเราสามารถคัดกรองของเสียออกมาได้ก่อนที่จะเข้าสู่สายการผลิต เมื่อสายการผลิตรับวัตถุดิบที่มีคุณภาพเข้ามาแล้วของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตย่อมมีน้อยเช่นกัน

อภิปรายผล

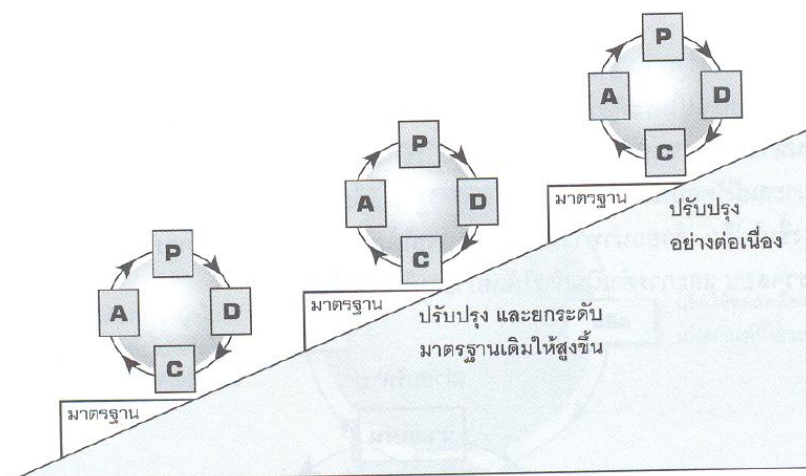
ผู้ศึกษาได้มีการค้นหาคู่มือตัวอย่างเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูก และได้มีการลงไปในสายการผลิตเพื่อทำการเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูล และทำการประยุกต์คู่มือตัวอย่าง เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของงานจริงๆ โดยมีการถามความคิดเห็นของลักษณะคู่มือที่จะจัดทำขึ้นมา จากพนักงานและหัวหน้างานผู้เกี่ยวข้องที่ต้องใช้คู่มือนั้นๆในการปฏิบัติงาน

หลังจากที่ได้จัดทำคู่มือแล้ว ผู้ศึกษาได้มีการทดลองนำคู่มือควบคุมคุณภาพไปอบรมให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้อง และทำการทดลองใช้เพื่อศึกษาดูข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการใช้คู่มือ และทำการแก้ไขคู่มือเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 13 และ เมื่อคู่มือมีความสมบูรณ์จะมีการจัดทำเป็นมาตรฐานการควบคุมคุณภาพต่อไป และจะต้องมีการนำคู่มือมาตรวจสอบทุกๆปี เพื่อให้การควบคุมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 13 วงจร PDCA ในการจัดทำคู่มือ

การที่จะทำให้กระบวนการผลิตเป็นที่ยอมรับนั้น การพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่ง เมื่อกระบวนการผลิตมีมาตรฐานเดิมอยู่แล้วการควบคุมคุณภาพสามารถสร้างมาตรฐานใหม่โดยยกระดับมาตรฐานเดิมให้สูงขึ้น ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 แสดงวงจร PDCA เพื่อยกระดับมาตรฐานเดิมให้สูงขึ้น

การสุ่มตรวจ ได้นำเอา MIL-STD-105E มาเป็นมาตรฐานในการสุ่มตรวจ แต่เมื่อนำเอาไปทดลองใช้จริงแล้วแสดงให้เห็นว่า จำนวนที่ทำการสุ่มตรวจมีจำนวนที่มากเกินไปไม่สามารถปฏิบัติการได้ทัน ทำให้ผู้ศึกษาได้มีการกำหนดช่วงของการสุ่มตรวจขึ้นมาใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงๆ

การควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต ได้นำเอาแผนภูมิควบคุมเชิงลักษณะ (Control Charts for Attributes) มาทำการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต เนื่องจากระหว่างการผลิตไม่สามารถเก็บค่าเป็นตัวเลขได้ แต่วัดโดยการตัดสินว่าแต่ละหน่วยของสินค้าในลักษณะเป็นไปตามข้อกำหนด (Conforming) หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Nonconforming) ถ้าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำการแก้ไขหน้างานทันทีที่พบเห็น เช่น

1. แผนกเครื่องพิมพ์ หัวหน้าเครื่องทำการตรวจสอบชิ้นงานเมื่อชิ้นงานออกมาจากเครื่องเมื่อพบว่าชิ้นงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน เช่น ร่องลึก แบบพิมพ์ไม่ได้ตำแหน่ง สีพิมพ์ไม่ได้มาตรฐาน สามารถทำการแก้ไขได้ทันที
2. แผนกเครื่องทอ หัวหน้าเครื่องทำการตรวจสอบปริมาณของทอที่ล้นว่ามากเกินไปหรือน้อยไปอย่างไร และทำการปรับแต่งให้อยู่ในระดับมาตรฐาน

ภาพรวมหลังจากการนำคู่มือควบคุมคุณภาพไปใช้งานทำให้ของเสียที่เกิดขึ้นมีจำนวนลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ ชีรเดช เรืองศรี (2550) ที่กล่าวไว้ว่า การนำหลักการควบคุมคุณภาพมาใช้ในการพัฒนากระบวนการควบคุมการพิมพ์ พบว่า จำนวนของเสียลดลง อีกทั้งยังสอดคล้องกับเกียรติศักดิ์ ศรีประทีป; และ จันทนา จันทโร (2539) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการควบคุมคุณภาพสามารถทำให้ของเสียลดลงได้

จากการที่ผู้ศึกษามีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบนั้น ทำให้ของเสียหลุดเข้ามาในสายการผลิตลดลง สอดคล้องกับ ประกาศ ชมภูทอง (2548) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การผลิตเพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 2 ประการ คือ คุณภาพของวัตถุดิบ และเทคโนโลยีการผลิต อีกทั้งยังสอดคล้องกับ สมนึก เลียบมา (2540) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถทำให้ลดค่าใช้จ่ายจากการผลิตของเสีย และช่วยให้การวางแผนการผลิตมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

เมื่อทางบริษัทมีการควบคุมคุณภาพเป็นอย่างดีแล้วทำให้ของเสียที่หลุดไปยังลูกค้ามีจำนวนลดลง ทำให้ลูกค้ารู้สึกพอใจในระบบการควบคุมคุณภาพสินค้าของทางบริษัท สอดคล้องกับ สุวิทย์ บุญชูจรัส (2539) ที่ได้กล่าวไว้ว่าเมื่อสินค้ามีคุณภาพดี ผู้บริโภคก็就会有ความเชื่อถือและมั่นใจในตัวสินค้า

ดังนั้น สรุปได้ว่าคู่มือควบคุมคุณภาพเป็นสิ่งที่ช่วยให้พนักงานเข้าใจในการคัดแยกของดีของเสียในกระบวนการปฏิบัติงานได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ อาทิตยา โล่ห์พัฒนานนท์ (2335) ได้กล่าวไว้ว่า คู่มือเป็นตัวช่วยให้มีความเข้าใจมากขึ้น และสามารถที่จะนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องมากขึ้น

ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์

หลังจากที่ได้มีการจัดทำและประยุกต์ใช้คู่มือควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกแล้ว พบว่า คู่มือที่ได้จัดทำขึ้นมามีการนำไปใช้ยังแผนกที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี โดยมีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติการ ทำให้สามารถลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และของคั้นจากทางลูกค้าลดลงตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผลการศึกษา

การอบรมจะพบว่า พนักงานบางคนที่ผ่านมาการอบรมแล้วยังไม่สามารถปฏิบัติได้ตามที่ได้รับการอบรมมานั้น เป็นเพราะพนักงานยังขาดความรู้พื้นฐานของลักษณะของงานที่ปฏิบัติการอยู่ เช่น ความรู้เรื่องกระดาษ การแบ่งแยกเกรดกระดาษ ลักษณะของงาน ลักษณะของสินค้า เป็นต้น ซึ่งความรู้พื้นฐานเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่พนักงานควรจะต้องรู้ก่อนเป็นลำดับแรกๆ

นอกจากความรู้พื้นฐานที่พนักงานจำเป็นต้องรู้แล้ว ยังมีความรู้เรื่องเครื่องจักร และขั้นตอนการปฏิบัติงานอีก ที่มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ เพราะถ้าพนักงานไม่มีความรู้เรื่องเครื่องจักรและการปฏิบัติการแล้ว เมื่องานที่ออกมาไม่ได้ตามมาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ พนักงานจะไม่สามารถปรับแต่งค่าต่างๆ ของเครื่อง เพื่อให้งานที่ออกมามีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ

สิ่งที่ผู้ศึกษาอยากให้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมมีดังต่อไปนี้

1. เพิ่มความสามารถของพนักงานแต่ละคน

โดยมีการจัดการอบรมให้กับพนักงานโดยมีการวิเคราะห์ความสามารถของพนักงาน โดยการจัดทำแบบทดสอบความรู้ความสามารถของพนักงานว่า พนักงานแต่ละคนมีความรู้ความสามารถด้านไหนบ้าง ระดับความรู้เป็นอย่างไร และทำการแบ่งกลุ่มพนักงานที่ควรที่จะได้รับการฝึกฝนในเรื่องต่างๆ โดยจัดทำกิจกรรมการ อบรมให้กับพนักงาน เมื่อมีการอบรมเสร็จแล้ว ให้พนักงานทำแบบทดสอบหลังจากการอบรม เพื่อวิเคราะห์ความรู้ความสามารถของพนักงานอีกครั้งหนึ่ง

2. เพิ่มความรู้ความเข้าใจด้านผลิตภัณฑ์สินค้าของบริษัท

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติอยู่ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นขั้นแรกที่พนักงานควรที่จะต้องเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจอย่างเดียวกันในการปฏิบัติหน้าที่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของลักษณะ กระดาษ เกรดกระดาษ สเปคกระดาษ ลอนกระดาษ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อครั้งต่อไป

ผู้ศึกษาได้มีการจัดทำคู่มือคุณภาพแล้ว แต่ว่าเอกสารในองค์กรมีอีกหลายเอกสารด้วยกันที่ทุกองค์กรควรจะมีเช่น

1. เอกสารแสดงวิสัยทัศน์ ภารกิจ นโยบาย และวัตถุประสงค์ขององค์กร
2. ระเบียบปฏิบัติ คู่มือการปฏิบัติงาน (Procedure Manual/Work Manual)
3. วิธีการทำงาน (Work Instruction)
4. เอกสารจากภายนอกที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน (Support Document)

เพื่อเป็นการให้องค์กรมีความสมบูรณ์ด้านเอกสารแล้ว ทางผู้ศึกษาจึงอยากให้ทำเอกสารดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นเพิ่มเติม

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2550ก). **มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- . (2550ข). **TQC and TPM**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- กึ่งกาญจน์ ทอธราเมธา. (2545). **การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงการแข่งขันในการส่งออกบรรจุภัณฑ์กระดาษของประเทศไทย กรณีศึกษาตลาดไต้หวัน**. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป; และ จันทนา จันทโร. (2539). **การลดของเสียในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จำปี วงเวียง; และ จินตนา จักขุตุลย์. (2544). **การวางแผนและควบคุมการผลิตน้ำดื่มเพชรราชภัฏ**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (เทคโนโลยีการเกษตร). เพชรบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.
- เจษฎา อัครรังษี. (2545). **การจัดตารางการผลิตสำหรับโรงงานผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิกานต์ เรียรสุตร. (2551). **วงจร PDCA คืออะไร**. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2553, จาก http://eduserv.ku.ac.th/km/index.php?option=com_content&task=view&id=137&Itemid=68.
- ทวิชาติ เดชวิทยาพร. (2540). **การพัฒนาระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตนมหมัก**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรเดช เรืองศรี. (2550). **การพัฒนากระบวนการควบคุมการพิมพ์กล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อลดความสูญเสีย : กรณีศึกษา โรงงานผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณัฐกาญจน์ สุวรรณปฏิกรณ์. (2552). **ตัวอย่างคู่มือ**. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

- บรรจง จันทมาศ. (2549). การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- บุญพลอย แอบจันอับ. (2546). การศึกษากระบวนการควบคุมคุณภาพภายในของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา : กรณีศึกษาโรงเรียนขามสะแกแสง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ). นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ประกาศ ชมภูทอง. (2548). งานวิจัยการศึกษากระบวนการผลิตไวน์จากชมพูเพชร. เพชรบุรี : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2546). การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- รัตนา เอี่ยมคณิตชาติ. (2538). การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนในโรงงานกล่องกระดาษลูกฟูกในจังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรรณ มาประชา. (2549). การพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการพิมพ์ในการผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ : กรณีศึกษา โรงงานผลิตกล่องบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วรวิทย์ นาควัฒนากุล. (2538). การพัฒนาการควบคุมคุณภาพและระบบการตรวจติดตามคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตเม็ดพลาสติก. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยาลัยบัณฑิตศึกษา ศรีราชา. (2552). เครื่องมือ SIPOC. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2553, จาก <http://s2.grad.src.ku.ac.th/Blog/index.php?topic=3.0>.
- สมนึก เลียบมา. (2540). การรับประกันคุณภาพชิ้นงานวัตถุดิบก่อนกระบวนการผลิตในโรงงานประกอบผลิตภัณฑ์หัวอ่านและบันทึกหน่วยความจำแบบจานแม่เหล็กแข็ง. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ แก้วพลอย. (2550). การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สยามคราฟท์อุตสาหกรรม. (2536). **All Technical of Corrugate Container.** (เอกสารประกอบการอบรม). กรุงเทพฯ : สยามคราฟท์อุตสาหกรรม.

- สอาด มุ่งสิน. (2537). การเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติตัว ก่อนและหลังการใช้
คู่มือการปฏิบัติของมารดาหลังคลอด ในเขตเทศบาล อำเภอเมือง จังหวัด
เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ส.ม. (สาธารณสุขศาสตร์). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุภกิจ ฐ์หลัก. (2540). การปรับปรุงกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องโลหะ.
วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการงานอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิทย์ บุญชูจรัส. (2539). การพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพสำหรับกระบวนการทำสี
ตัวถังรถยนต์. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาทิตย์ โล่ห์พัฒนานนท์. (2535). การสร้างคู่มือการให้คำปรึกษาทางโภชนาการสำหรับ
เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในชุมชนเขตเมือง. วิทยานิพนธ์ ว.ม. (สาธารณสุขศาสตร์).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เอนก สืบปันอุด. (2542). การปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพ สำหรับสายการ
ประกอบหัวอ่าน **HARD DISC**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการงานอุตสาหกรรม).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Plastipack Industries. (2004). **Our Manufacturing Process**. Retrieved April 18, 2010,
from <http://plastipackindustries.net/process.php>.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างคู่มือควบคุมคุณภาพ (QP-QC-01)



ตัวอย่างคู่มือควบคุมคุณภาพ (QP-QC-01)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	AAA CO.,LTD.			
QUALITY PROCEDURE	เรื่อง : กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ			หน้า : 1 / 4
	รหัสเอกสาร : QP-QC-01	วันที่ประกาศใช้ :	ฉบับที่ : A	แก้ไขครั้งที่ : A-00

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มั่นใจได้ว่า มีเฉพาะวัตถุดิบหรือชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีสถานะภาพ " ผ่านการตรวจแล้ว " เท่านั้นที่ถูกปล่อยออกไปสำหรับการจัดเก็บ การนำไปใช้งานในกระบวนการจัดไป หรือการจัดส่ง

2. ขอบข่าย

ระเบียบปฏิบัติงานนี้ใช้กับการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการ เริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบ ชิ้นงานของผู้ขาย การตรวจในกระบวนการจนถึงการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายก่อนทำการส่งมอบให้ลูกค้า

3. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 แผนควบคุมคุณภาพ (SP-MR-01)
- 3.2 ตารางการสุ่มตัวอย่าง AQL (SP-QC-01)
- 3.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (QP-QC-02)
- 3.4 วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกระดาษจากผู้ขาย (WI-QC-01)
- 3.5 วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบทอจากผู้ขาย (WI-QC-02)
- 3.6 วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสีจากผู้ขาย (WI-QC-03)
- 3.7 วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบสายรัดจากผู้ขาย (WI-QC-04)
- 3.8 วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการพิมพ์ (WI-QC-05)
- 3.9 วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการปะกาว (WI-QC-06)
- 3.10 วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดเก็บ (WI-QC-08)
- 3.11 วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบการจัดส่งสินค้า (WI-QC-09)
- 3.12 วิธีการปฏิบัติงานการใส่สายวัด และการสอบเทียบ (WI-QC-10)

4. คำนิยามศัพท์

- 4.1 ผลิตภัณฑ์ (Product)
 - วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต (Raw Material)
 - ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process)
 - ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finish Goods)
- 4.2 ผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้อง / ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Nonconforming Product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพหรือคุณสมบัติทางคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่สอดคล้องกับคุณภาพหรือไม่มีคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า
- 4.3 MIL-STD-105E ที่ AQL = 6.5% หมายถึง ตารางมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในการปฏิบัติงาน
- 4.4 Quality Control Plan = แผนควบคุมคุณภาพ

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน QUALITY PROCEDURE	AAA CO.,LTD.			
	เรื่อง : กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ			หน้า : 2 / 4
	รหัสเอกสาร : QP-QC-01	วันที่ประกาศใช้ :	ฉบับที่ : A	แก้ไขครั้งที่ : A-00

5. ผู้รับผิดชอบ

5.1 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานฉบับนี้อย่างสม่ำเสมอ และปรับปรุงแก้ไขตลอดเวลา

5.2 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุมรายงานและเอกสารการบันทึกเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดทุกครั้งที่ต้องตรวจสอบว่ามีผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.1 วัตถุดิบ

เมื่อหัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพได้ทำการตรวจสอบวัตถุดิบตามเอกสารวิธีปฏิบัติงานวิธีการตรวจรับวัตถุดิบจากผู้ขาย (WI-QC-01, WI-QC-02, WI-QC-03, WI-QC-04) ให้ระบุสถานะ การตรวจว่า " ผ่าน " หรือ " ไม่ผ่าน " ของวัตถุดิบที่รับเข้ามา ในการระบุสถานะของวัตถุดิบ โดยมีหัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพเซ็นยืนยันผลและความเห็นลงบนใบรายงานการตรวจรับชิ้นงาน

6.2 ชิ้นงาน ระหว่างกระบวนการผลิต

6.2.1 เมื่อหัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพได้ตรวจสอบชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ตามเอกสารวิธีปฏิบัติงานวิธีการตรวจสอบคุณภาพระหว่างการผลิต (WI-QC-05, WI-QC-06) จะต้องระบุสถานะการตรวจว่า " ผ่าน " หรือ " ไม่ผ่าน " ในทุกๆหน่วยงาน

ของกระบวนการผลิต

6.2.2 เมื่อหัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพสุ่มตรวจชิ้นงานในกระบวนการ หากพบว่าไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะต้องเก็บชิ้นงานและแยกไปไว้ในตำแหน่งของสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานและทำการให้หัวหน้าแผนกทำการตรวจสอบ และคัดแยกใหม่ แล้วจึงทำการปรับปรุงให้ชัดเจน

6.3 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้ว

การจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าจะมีการทำการตรวจสอบสินค้าตามวิธีปฏิบัติงานการจัดเก็บสินค้า (WI-QC-08) โดยให้พนักงานคลังตรวจสอบการจัดเรียง จำนวนแล้วทำการให้ระบุสถานะการตรวจว่า " ผ่าน " หรือ " ไม่ผ่าน "

และก่อนที่จะมีการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปให้ทางลูกค้าจะมีการตรวจสอบตามวิธีปฏิบัติงานการจัดส่งสินค้า (WI-QC-09) อีกครั้ง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน QUALITY PROCEDURE	AAA CO.,LTD.			
	เรื่อง : กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ			หน้า : 3 / 4
	รหัสเอกสาร : QP-QC-01	วันที่ประกาศใช้ :	ฉบับที่ : A	แก้ไขครั้งที่ : A-00

เริ่มต้น / สิ้นสุด	การทำงาน	จุดเชื่อมต่อ	การพิจารณา / ตัดสินใจ	การบันทึก / เอกสาร	การสื่อสาร
					

7. เอกสารที่เกี่ยวข้อง			
ชื่อบันทึกคุณภาพ	รหัสแบบฟอร์ม	อายุการจัดเก็บ ณ. จุดปฏิบัติงาน	อายุการจัดเก็บ ณ. ห้องเก็บเอกสาร
7.1 ใบรายงานการตรวจรับวัตถุดิบกระดาษ	FM-QC-01	1 เดือน	3 เดือน
7.2 ใบรายงานการตรวจรับวัตถุดิบกาว	FM-QC-02	1 เดือน	3 เดือน
7.3 ใบรายงานการตรวจรับวัตถุดิบสี	FM-QC-03	1 เดือน	3 เดือน
7.4 ใบรายงานการตรวจรับวัตถุดิบสายรัด	FM-QC-04	1 เดือน	3 เดือน
7.5 ใบรายงานการตรวจคุณภาพกระบวนการพิมพ์	FM-QC-05	1 เดือน	3 เดือน
7.6 ใบรายงานการตรวจคุณภาพกระบวนการประกอวมัดกล่อง	FM-QC-06	1 เดือน	3 เดือน
7.7 ใบรายงานการตรวจสอบจัดส่ง	FM-QC-07	1 เดือน	3 เดือน
7.8 รายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NCR)	FM-QC-10	6 เดือน	1 ปี
7.9 ใบ Reject ชิ้นงาน	FM-QC-11	6 เดือน	1 ปี
7.10 ใบสั่งซื้อวัตถุดิบกระดาษ	FM-PU-01	1 ปี	3 ปี
7.11 ใบสั่งซื้อ	FM-PU-02	1 ปี	3 ปี
7.12 บันทึกการรับเข้า	FM-SR-01	3 เดือน	1 ปี

QUALITY CONTROL PLAN															
Index	Process Flow	Production Manual	Inspection Gate	Product Attributes	Specification Limits	Sample size/ frequency	Lot size	Test/Control Method	Test Method	Recording Format	Persons Responsible	Reaction Plan Ref #			
1	รับวัตถุดิบ	COA	กระดาด	ขนาด(ตัดกว้าง,ตัดยาว)	XX±0.3 cm.	AQL 4.0	1 งาน	ตรวจสอบใบสั่งผลิต	WH-QC-01	FM-QC-01	ผ่านตรวจสอบ	พนักงานรับวัตถุดิบ			
				ระยะทับรอย(สูง ผ่าน, ฝ่าล่าง)	XX±0.1 cm.	ตรวจสอบด้วยสายตาตามคู่มือ									
				กระดาด"ไม่หัก" ไม่เป็นหนึ่งจากดอก											
				"ไม่ร้อน" ไม่เย็น หรือโค้งเกินมาตรฐาน กระดาดจะถูกดอง											
2	พิมพ์งาน	COA COA	กา สี สายรัด	เนื้อกาได้มาตรฐาน	ค่าความเหนียว	AQL 6.5	1 lot	ดูค่าจาก COA	WH-QC-02	FM-QC-02	ผ่านตรวจสอบ	พนักงานรับวัตถุดิบ			
				กลิ่น"ไม่เหม็น"											
				สีถูกต้องตามมาตรฐาน	Upper-Lower	AQL 6.5		เทียบกับมาตรฐานสี					WH-QC-03	FM-QC-03	
				ความกว้างของสายรัด	0.8±0.1 cm.	AQL 6.5		ความกว้างตามที่สั่ง					WH-QC-04	FM-QC-04	
3	ปะกา	WH-PD-01	กระดาด	กระดาด"ไม่หัก" ไม่เป็นหนึ่งจากดอก		AQL 6.5	1 งาน	ตรวจสอบด้วยสายตาตามคู่มือ	WH-QC-05	FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงานหน้าเครื่อง			
				"ไม่ร้อน" ไม่เย็น หรือโค้งเกินมาตรฐาน กระดาดจะถูกดอง											
				ระยะทับรอย(กว้างขยกรสูง,ผ่า)	XX±0.2 cm.	AQL 4.0		ตรวจสอบใบสั่งผลิต							
				ลายพิมพ์ครบถ้วน	Print Master	AQL 0.25		ตรวจสอบแบบพิมพ์							
4	มัดกล่อง	WH-PD-02	กระดาด กระดาดปะแล้ว กล่องที่นับแล้ว	ลายพิมพ์ สภาพกระดาด		AQL 6.5	1 งาน	ตรวจสอบด้วยสายตาตามคู่มือ	WH-QC-06	FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงาน			
				ระยะห่าง"ไม่เกินมาตรฐาน"	0.6±0.4 cm.			ตรวจสอบด้วยสายตา					FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงาน
				เชือก"ไม่แน่นหรือหย่อนเกินไป"				ตรวจสอบด้วยสายตา					FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงาน
				จำนวนตรงตามใบสั่งของ	Job order			ตรวจสอบด้วยสายตา					FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงาน
5	จัดเก็บสินค้า		กล่อง	สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"			1 งาน	ตรวจสอบด้วยสายตา	WH-QC-08	FM-QC-05	ผ่านตรวจสอบ	พนักงาน			
				จำนวนตรงตามใบสั่งของ	Job order			ตรวจสอบด้วยสายตา						เจ้าหน้าที่จัดส่ง	
				สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"				ตรวจสอบด้วยสายตา							
				จำนวนตรงตามใบสั่งของ	Job order			ตรวจสอบด้วยสายตา							
6	เบิกจ่าย		กล่อง	จำนวนตรงตามใบสั่งของ			1 งาน	ตรวจสอบด้วยสายตา			เจ้าหน้าที่จัดส่ง	พนักงานจัดส่ง			
				สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"				ตรวจสอบด้วยสายตา							
				จำนวนตรงตามใบสั่งของ				ตรวจสอบด้วยสายตา							
				สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"				ตรวจสอบด้วยสายตา							
7	จัดส่งสินค้า		กล่อง	จำนวนตรงตามใบสั่งของ			1 งาน	ตรวจสอบด้วยสายตา	WH-QC-09	FM-QC-06	ผ่านตรวจสอบ	พนักงานจัดส่ง			
				สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"				ตรวจสอบด้วยสายตา							
				จำนวนตรงตามใบสั่งของ				ตรวจสอบด้วยสายตา							
				สภาพกล่อง"ไม่ชำรุด"				ตรวจสอบด้วยสายตา							

Form. SP-MR-01

AAA CO.,LTD.
Note: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection.

REV1

Form : SP-QC-01

ขนาดของลอต	ระดับการตรวจสอบทั่วไป
2-20	A
21-50	B
51-200	C
201-500	D
501-1800	E
1801-4000	F
4001-6000	G
6001-15000	H
15001-25000	J
25001-35000	K
35001-150000	L
150001-500000	M
500001 ขึ้นไป	N

ตัวอย่าง วิธีการใช้งาน

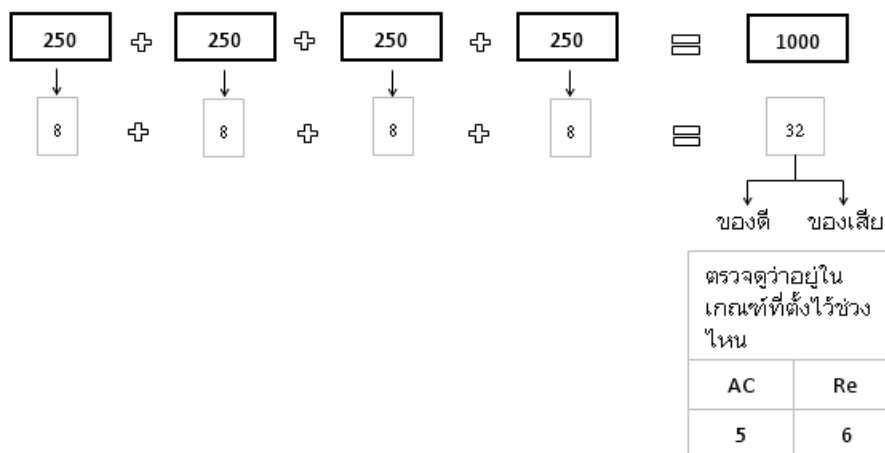
งานจำนวน 1000 ชิ้น ใช้ค่า AQL = 6.5

วิธีการตรวจสอบ

1 ขนาดลอต 1,000 ชิ้น อยู่ในช่วงของ ระดับการตรวจสอบ G

2 ระดับการตรวจสอบ G ค่า AQL = 6.5 จะต้องทำการสุ่ม 32 ชิ้น และค่า Ac อยู่ที่ 5 ค่า Re อยู่ที่ 6

คือ 1,000 ชิ้น จะทำการสุ่มตรวจมา 32 ชิ้น และ ถ้าพบ Defect 5 ชิ้น ยอมรับได้ แต่ถ้าพบ 6 ชิ้น จะไม่ยอมรับและทำการแก้ไขต่อไป



แผนการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวแบบปกติ

อักษร รหัส	ขนาดสิ่ง ตัวอย่าง	AQL					
		0.25		4.0		6.5	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2					0	1
B	3			0	1		
C	5						
D	8					1	2
E	13			1	2	2	3
F	20			2	3	3	4
G	32			3	4	5	6
H	50			5	6	7	8
J	80					7	8
K	125			10	11	14	15
L	200			1	2	14	15
M	315			2	3	21	22
N	500						
P	800						
Q	1250						
R	2000						

ใบรายงานการตรวจรับวัตถุดิบการ

วันที่ _____

ใบสั่งซื้อเลขที่: _____

รายละเอียดตามใบสั่งซื้อ: _____

ตารางการตรวจสอบการ

ลำดับ	รายการ	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เนื้อไก่ต้องมีสีขาว ไม่เหลือง ชุ่ม		
2	เนื้อไก่เมื่อระเหยน้ำออกแล้วจะได้เนื้อไก่ 36-38%		
3	ค่าความชื้นของเนื้อไก่ ที่อุณหภูมิ 27° C ต้องได้ RVT#3/10 RPM=6,000-7,000 cps		
4	ค่าความเป็นกรดต้องได้ 5.0-8.0		
5	พษณะหรือการบรรจุต้องอยู่ในสภาพดีสมบูรณ์ ไม่บุบ แตก ฉีกขาด		
หมายเหตุ			

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ

ผ่าน

ลงชื่อผู้อนุมัติ

ไม่ผ่าน



ใบรายงานการตรวจคุณภาพกระบวนการผลิต

FIO# _____ ชื่อลูกค้า _____ จำนวนส้ม _____
 ชื่อสินค้า _____ CODE _____ จำนวนผลผลิต _____

ลำดับ	รายการตรวจ	ผลการตรวจ (O=ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ✖=ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน)															วันที่	เวลา
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	สเปกกระดาษถูกติดตั้งตามใบงาน																	
2	แบบพิมพ์ถูกต้องตามใบงาน และ Print master																	
3	สายพิมพ์ชัดเจน สมบูรณ์																	
4	สีพิมพ์อยู่ในเกณฑ์เมื่อเทียบกับ Standard																	
5	ระยะ (กว้าง, ยาว), (สูง, ลึก) ±0.1																	
6	วัดความลึกของร่องระยะระหว่าง ร่อง ±0.3 มิลลิเมตร																	
หมายเหตุ :																		

ลำดับ	รายการตรวจ	ผลการตรวจ (O=ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ✖=ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน)															วันที่	เวลา
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	การติดตั้งแบบ ระยะห่าง 6±0.4 มิลลิเมตร																	
2	สามารถพับขึ้นรูปได้และขาดถูกต้อง																	
3	สภาพทั่วไปของกล่อง(ไม่สกปรก ไม่พอง ไม่ร้อน ไม่เสียหาย ฯลฯ)																	
1	จำนวนต่อมถูกต้อง																	
2	กล่องไม่ชำรุดเสียหาย																	
3	สายรัดไม่ตึงหรือหย่อนเกินไป																	
หมายเหตุ :																		

ผู้รับใช้	1	จำนวนสินค้าครบถ้วน		=	
	2				
	3				
	4				
2	สินค้าไม่ชำรุดเสียหาย				

หมายเหตุ : _____ ผู้ตรวจสอบ _____
 ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน ☐

ใบรายงานการตรวจสอบชิ้นงานก่อนจัดส่งสินค้า

INV. _____ วันที่ _____
 จุกค้า _____ ทะเบียนรถ _____ เวลาขึ้นของ _____
 เวลาออก _____

ลำดับ	รายการสินค้า	ผลการตรวจสอบ (✓ = ผ่าน, ✗ = ไม่ผ่าน)		
		สินค้าถูกต้องตามคำสั่งซื้อของลูกค้า	สินค้าไม่ชำรุดเสียหาย	จำนวนสินค้าครบถ้วน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

หมายเหตุ _____

ลงชื่อผู้ตรวจสอบ _____ ลงชื่อผู้อนุมัติ _____



บันทึกการรับเข้า

[illegible]

วิธีการปฏิบัติงาน WORK INSTRUCTION	AAA CO.,LTD.			หน้า: 1 / 1
	เรื่อง: วิธีการปฏิบัติงานตรวจรับวัตถุดิบกระดาษาจากผู้ขาย		ฉบับที่:	แก้ไขครั้งที่:
	รหัสเอกสาร: WI-QC-01	วันที่ประกาศใช้:	วันที่อนุมัติ:	
ผู้จัดทำ:	()	ผู้อนุมัติ:	()	

1. ผู้ปฏิบัติงาน

หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เครื่องมือวัด - ตลับเมตร

3. ขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบจากผู้ขาย

3.1 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ ตรวจรับวัตถุดิบตามข้อกำหนดในใบสั่งซื้อ (FM-PU-01) ว่าได้คุณภาพหรือไม่ตามที่ตกลงไว้

โดยตรวจยืนยันวัตถุดิบของผู้ขายที่ส่งมอบ

- หัวหน้าแผนกคลังวัตถุดิบและคลังสำเร็จรูปตรวจนับจำนวนว่าครบถ้วนถูกต้องหรือไม่

- มาตรฐานคุณภาพของวัตถุดิบจะต้องเป็นไปตามข้อตกลงที่ทาง AAA CO.,LTD. ต้องการตามใบสั่งซื้อ (FM-PU-01)

- เมื่อตรวจสอบคุณภาพแล้ว หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพบันทึกข้อมูลคุณภาพและลงลายมือชื่อและวันที่ลงบน

ใบรายงานการตรวจรับชิ้นงาน (FM-QC-01)

- หัวหน้าแผนกคลังวัตถุดิบและคลังสำเร็จรูปจะบันทึกการตรวจรับวัตถุดิบ ในเรื่องจำนวนและข้อมูลอื่นๆ ลงในฟอร์ม

บันทึกการรับเข้า (FM-SR-01) แล้วจึงนำเข้าเก็บในคลังวัตถุดิบ

3.2 หลักเกณฑ์การสุ่มตรวจ

AAA CO.,LTD. ใช้เกณฑ์การสุ่มตรวจโดยอ้างอิงตามมาตรฐานในหนังสือ

MIL-STD-105E ที่ AQL = 4.0% ในการสุ่มตรวจพร้อมบันทึกข้อมูลการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบ และให้หัวหน้าแผนก

ตรวจสอบคุณภาพเซ็นในช่องใบรายงานการตรวจรับชิ้นงาน (FM-QC-01)

3.3 ผลัดกันชน้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

หากในการตรวจประเมินวัตถุดิบ พบความไม่เป็นไปตามข้อตกลงจะแจ้งผลการประเมินให้ทางแผนกจัดซื้อดำเนินการเจรจา

กับผู้ขายและทำการบันทึกความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (FM-QC-10) และต้องคัดแยกวัตถุดิบที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดออก

วิธีการปฏิบัติงาน WORK INSTRUCTION	AAA CO.,LTD.		หน้า: 1 / 1
	เรื่อง: วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบคุณภาพกระบวนการปะการ	ฉบับที่:	แก้ไขครั้งที่:
	รหัสเอกสาร: WI-QC-06	วันที่ประกาศใช้:	วันที่อนุมัติ:
ผู้จัดทำ: ()	ผู้อนุมัติ: ()		

1. ผู้ปฏิบัติงาน

พนักงานตรวจสอบคุณภาพ

2. วัสดุอุปกรณ์

2.1 เครื่องมือวัด - ตลับเมตร

3. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพระหว่างการผลิต

- 3.1 หัวหน้าเครื่อง ทำการสุ่มตรวจชิ้นงาน โดยตรวจสอบตามแผนควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan) (SP-MR-01)
- 3.2 หัวหน้าเครื่อง ทำการสุ่มตรวจโดยใช้ตารางมาตรฐานในหนังสือ MIL-STD-105E ที่ AQL = 6.5% แล้วทำการบันทึกผลในบันทึกการตรวจสอบชิ้นงานพร้อมเซ็นยืนยันผลการตรวจ (FM-QC-05)
- 3.3 ผลัดกันที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
ให้จำแนกผลัดกันที่ไม่เป็นไปตามเป็นสาเหตุต่างๆ พร้อมลงบันทึกในใบ Reject ชิ้นงาน (FM-QC-11)

วิธีการปฏิบัติงาน WORK INSTRUCTION	AAA CO.,LTD.			หน้า: 1 / 1
	เรื่อง: วิธีการปฏิบัติงานการใช้สายวัด และการสอบเทียบ		ฉบับที่:	แก้ไขครั้งที่:
	รหัสเอกสาร: WI-QC-10	วันที่ประกาศใช้:	วันที่อนุมัติ:	
ผู้จัดทำ:	()	ผู้อนุมัติ:	()	

1. ผู้ปฏิบัติงาน

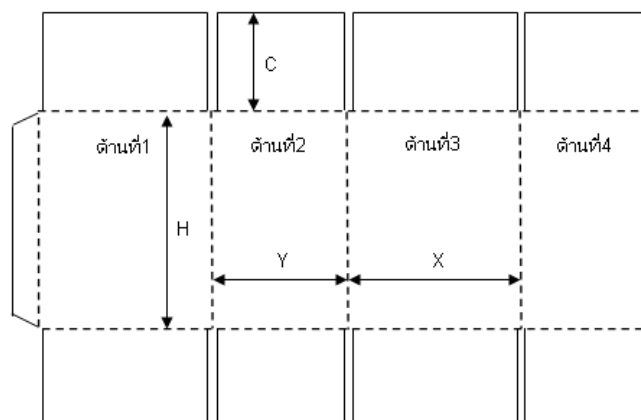
หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เครื่องมือวัด - ฟุตเหล็ก สลักเมตร

3. ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน

3.1 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ ทำการตรวจสอบชิ้นงาน โดยการวัดด้านกว้าง ด้านยาว สูง และผ่า ดังรูป



3.1.1 ด้านยาว X = วัดจากกึ่งกลางของเส้นทับรอยแนวตั้งเส้นหนึ่งไปอีกเส้นหนึ่ง โดยวัดในด้านที่1 และ 3

3.1.2 ด้านกว้าง Y = วัดจากกึ่งกลางของเส้นทับรอยแนวตั้งเส้นหนึ่งไปอีกเส้นหนึ่ง โดยวัดในด้านที่2 และ 4

3.1.3 สูง H = วัดจากกึ่งกลางของเส้นทับรอย แนวบนเส้นหนึ่งไปอีกเส้นหนึ่ง

3.1.4 ผ่า C = วัดจากกึ่งกลางของเส้นทับรอย แนวบนเส้นหนึ่งไปยังริมบนของผ่าในด้านเดียวกัน

4. การสอบเทียบสลักเมตร

4.1 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ ทำการตรวจสอบสลักเมตร โดยการนำมาทวนสอบกับฟุตเหล็กที่ได้มาตรฐานการสอบเทียบมาแล้วอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างคู่มือการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (QP-QC-02)



ตัวอย่างคู่มือการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (QP-QC-02)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน QUALITY PROCEDURE	AAA CO.,LTD.			
	เรื่อง : การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด			หน้า : 1 / 5
	รหัสเอกสาร : QP-QC-02	วันที่ประกาศใช้ :	ฉบับที่ : B	แก้ไขครั้งที่ : B-00

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีการควบคุมและป้องกัน ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ตรวจพบจะได้รับการทำเครื่องหมายบอกสถานะหรือคัดแยกออกไปเพื่อป้องกันมิให้ถูกนำออกไปใช้โดยไม่ได้ตั้งใจ

2. ขอบข่าย

เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานฉบับนี้ จะครอบคลุมถึง ผลิตภัณฑ์ ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดทุกชนิดที่ตรวจพบตั้งแต่การตรวจสอบชิ้นส่วน ผลิตภัณฑ์ของผู้ขาย การตรวจสอบระหว่างกระบวนการผลิต จนถึงการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายที่สามารถแก้ไขได้ และไม่อาจแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาพผลิตภัณฑ์ที่ปกติได้

3. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานการทบทวนระบบคุณภาพโดยฝ่ายบริหาร (QP-MR-02)
- 3.2 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไข (QP-MR-04)
- 3.3 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานการปฏิบัติการป้องกัน (QP-MR-05)
- 3.4 เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ (QP-QC-01)

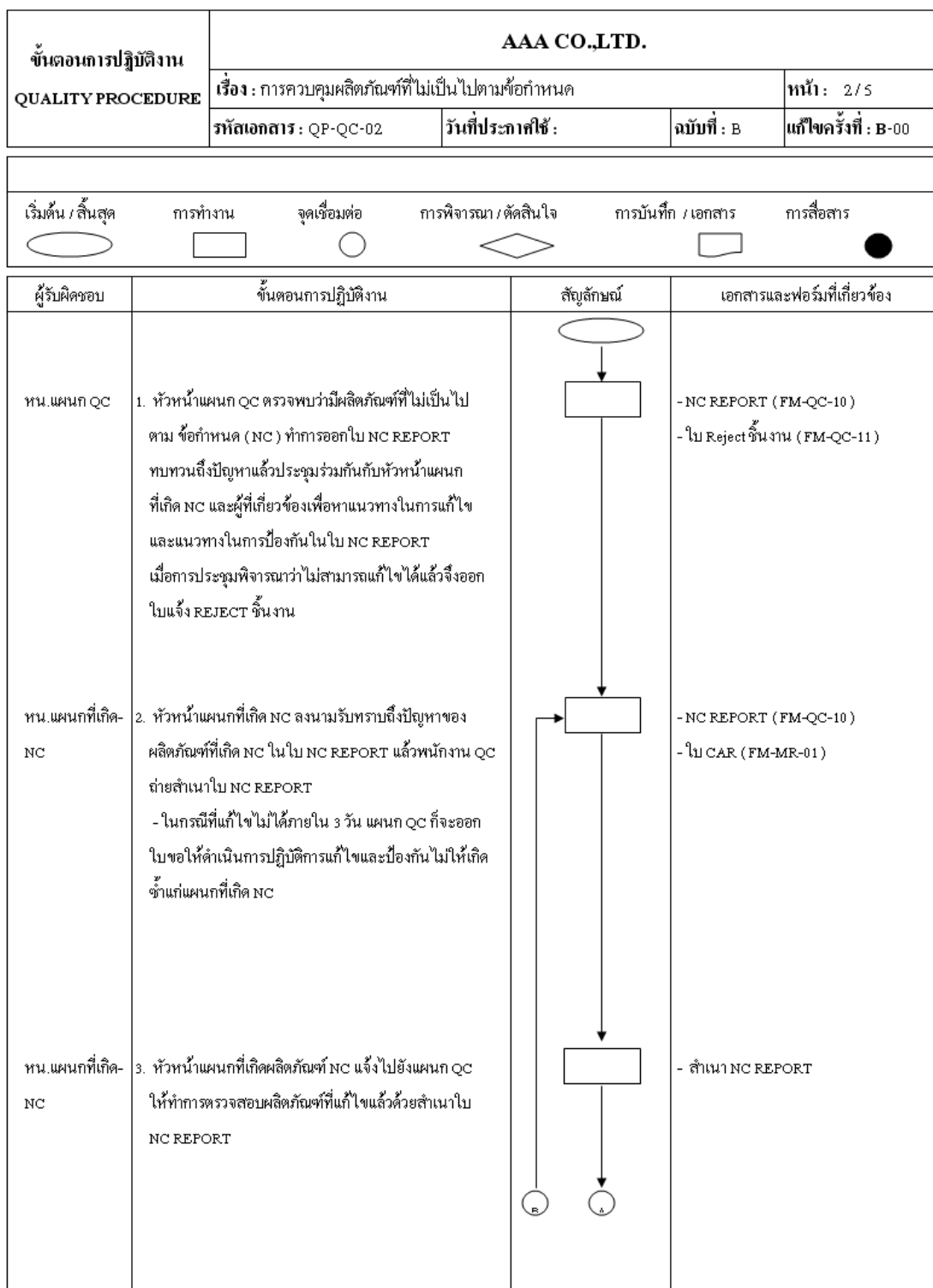
4. คำนิยามศัพท์

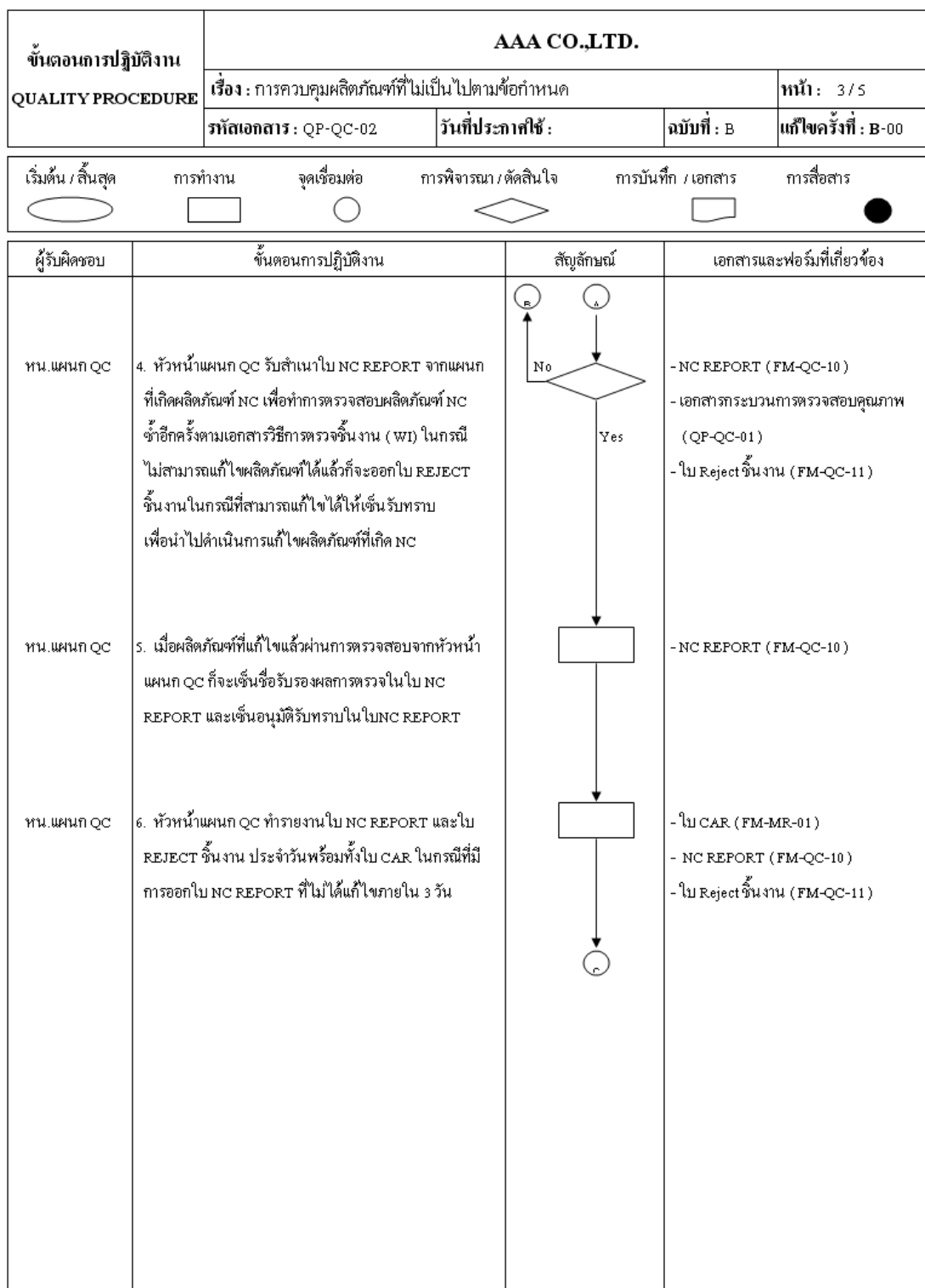
- 4.1 NC REPORT (NON CONFORMING REPORT) หมายถึง ใบรายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- 4.2 CAR (CORRECTIVE ACTION REQUEST) หมายถึง ใบขอให้ดำเนินการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ
- 4.3 QC (QUALITY CONTROL) หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ

5. ผู้รับผิดชอบ

5.1 หัวหน้าแผนกตรวจสอบคุณภาพ มีหน้าที่ตรวจสอบรายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NC Report) และรวบรวมนำเสนอสู่ QMR เพื่อร่วมพิจารณาแก้ไขถึงปัญหาเรื่องผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้สรุปต่อการปฏิบัติงานนั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตลอดจนทำป้ายรับหรือทำเครื่องหมายเพื่อแยกผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน





ขั้นตอนการปฏิบัติงาน QUALITY PROCEDURE	AAA CO.,LTD.			
	เรื่อง : การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด			หน้า : 4 / 5
	รหัสเอกสาร : QP-QC-02	วันที่ประกาศใช้ :	ฉบับที่ : B	แก้ไขครั้งที่ : B-00

เริ่มต้น / สิ้นสุด	การทำงาน	จุดเชื่อมต่อ	การพิจารณา / ตัดสินใจ	การบันทึก / เอกสาร	การสื่อสาร

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์	เอกสารและฟอร์มที่เกี่ยวข้อง
หน.แผนก QC	7. หัวหน้าแผนก QC รวบรวมใบ NC REPORT และใบ REJECT ขึ้นงาน ประจำวันพร้อมทั้งใบ CAR ในกรณีที่มีการออกใบ NC REPORT ที่ไม่ได้แก้ไขภายใน 3 วัน เพื่อนำมาสรุปประจำสัปดาห์ และต้นฉบับเก็บไว้ที่แผนก QC	 	- ใบ CAR (FM-MR-01) - NC REPORT (FM-QC-10) - ใบ Reject ขึ้นงาน (FM-QC-11)
หน.แผนก QC	8. จัดทำรายงานสรุปความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและสิ่งที่แก้ไขแล้วให้คณะกรรมการทราบดีแต่ละเดือน	 	- ใบบันทึก / รายงานประจำเดือน

7. เอกสารที่เกี่ยวข้อง			
ชื่อบันทึกคุณภาพ	รหัสแบบฟอร์ม	อายุการจัดเก็บ ณ.จุดปฏิบัติงาน	อายุการจัดเก็บ ณ.ห้องเก็บเอกสาร
7.1 รายงานผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NCR)	FM-QC-10	3 เดือน	3 เดือน
7.2 ใบ Reject ขึ้นงาน	FM-QC-11	3 เดือน	3 เดือน
7.3 ใบคำขอให้ปฏิบัติการแก้ไข (CAR)	FM-MR-01	1 ปี	1 ปี

AAA CO.,LTD.

ใบแจ้ง REJECT ชิ้นงาน

เลขที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

☐ ภายนอกได้รับจาก☐ ภายในแผนก

ชื่อชิ้นงาน ขนาด

จำนวนทั้งหมด จำนวนที่สุ่ม จำนวนที่ Reject

จำนวนที่ใช้ได้ Lot No.

สาเหตุที่ REJECT

1.

2.

3.

4.

5.

ผู้ตรวจสอบ / /

ตำแหน่ง

ผู้รับทราบ / /

ตำแหน่ง

ผู้รับทราบ / /

ตำแหน่ง

ผู้อนุมัติ / /

ตำแหน่ง

CAR	ใบคำขอให้ปฏิบัติการแก้ไข CORRECTIVE ACTION REQUEST	เลขที่ CAR :
		เลขที่ CAR เดิม :

ส่วนที่ 1 บันทึกความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ผู้พบความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	อ้างอิง	CAR ถึง(ชื่อ) : ตำแหน่ง : ผิดตาม ISO 9001 : 2000 หัวข้อ :
	สถานะของ ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	วันที่ตรวจ : / / เวลา : น. หน่วยงานที่ถูกตรวจ : สถานที่ :
		☐ Major (ข้อบกพร่องสำคัญ) ☐ Minor (ข้อบกพร่องย่อย) ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่พบ (อะไร, ที่ไหน, เมื่อใด, โดยใคร, ทำไม, อย่างไร, เท่าไร) :

☐ เกิดครั้งแรก ☐ เกิดซ้ำ
 กำหนดวันแก้ไขเสร็จ : / /

ส่วนที่ 2 บันทึกการปฏิบัติการแก้ไข

หน่วยงานเจ้าของกระบวนการที่ติดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	การแจ้ง เบื้องต้น	ผู้เกี่ยวข้อง : ชื่อ 1. ตำแหน่ง 2. ตำแหน่ง	
	การสืบสวนสาเหตุ ที่แท้จริง	เกิดจาก : ☐ บุคลากร ☐ เครื่องจักร ☐ วัตถุดิบ ☐ วิธีการ ☐ การวัด ☐ สิ่งแวดล้อม ผู้สืบสวน : ตำแหน่ง : วันที่สืบสวน : / /	มาตรฐานการทำงาน ☐ ยังไม่ได้กำหนด ☐ ไม่ได้ทำตาม ☐ ทำไม่ได้ ☐ ทำตามแต่ก็เกิดขึ้น
	การดำเนินการ ป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	การแก้ไข (ทำอะไร, ที่ไหน, เมื่อใด, โดยใคร, ทำไม, อย่างไร, เท่าไร) : ผู้ดำเนินการแก้ไข : หน่วยงาน : กำหนดวันเสร็จ : / / ผู้บังคับบัญชา : หน่วยงาน : รับทราบ วันที่ : / /	

ส่วนที่ 3 บันทึกการติดตามผล

บันทึกปิดประเด็น CAR	☐ เสร็จเรียบร้อย ☐ เสร็จไม่สมบูรณ์	การติดตามผล : ผู้ตรวจ : หน่วยงาน : วันที่แก้ไขเสร็จ : / /
	☐ เสร็จไม่สมบูรณ์ ต้องแก้ไขครั้งที่ 2	ความเห็น MR : ลงนาม : วันที่ : / / ให้ออกใบ CAR ใบที่ 2 เลขที่ :